

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Директор института прикладной  
математики и компьютерных наук

А.В. Замятин

« 17 » \_\_\_\_\_ 2021 г.



## Научно-исследовательская работа

### рабочая программа производственной практики

Закреплена за кафедрой	<i>прикладной математики</i>
Учебный план	<i>01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические методы в экономике»</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Общая трудоёмкость	<i>8 з.е.</i>
Часов по учебному плану	<i>288</i>
в том числе:	
аудиторная контактная работа	<i>40,5</i>
самостоятельная работа	<i>247,5</i>
Способы проведения практики	<i>стационарная</i>
Форма(ы) проведения практики	<i>путем чередования с реализацией иных компонентов ОПОП в соответствии с календарным графиком и учебным планом</i>
Вид(ы) контроля в семестрах	
экзамен/зачет/зачет с оценкой	<i>Семестр 7 – зачет</i> <i>Семестр 8 – зачет с оценкой</i>

Программу составили:  
д-р техн. наук, профессор,  
профессор кафедры прикладной математики

К.И. Лившиц

канд. физ.-мат. наук,  
доцент кафедры прикладной математики

Е.Ю. Данилюк

Рецензент:  
д-р физ.-мат. наук, профессор,  
и.о. заведующего кафедрой теории вероятностей  
и математической статистики

С.П. Моисеева

Рабочая программа практики

«Научно-исследовательская работа» разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат, самостоятельно устанавливаемым федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (утвержден Ученым советом НИ ТГУ, протокол от 27.10.2021 г. № 08).

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры прикладной математики

Протокол от 26 мая 2021 г. № 04.

Заведующий кафедрой прикладной математики,  
д-р техн. наук, профессор

А.М. Горцев

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии института прикладной математики и компьютерных наук (УМК ИПМКН)

Протокол от 17 июня 2021 г. № 05.

Председатель УМК ИПМКН,  
д-р техн. наук, профессор

С.П. Сущенко

### 1. Цель и задачи практики

Целью производственной практики является получение обучающимися профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности, направленное на формирование следующих компетенций:

ПК-1. Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки как по отдельным разделам темы, так и при исследовании самостоятельных тем.

ПК-2. Способен анализировать и оценивать риски, разрабатывать отдельные функциональные направления управления рисками.

Задачи практики:

- применение полученных знаний при осуществлении научных исследований;
- определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области;
- выполнение теоретических исследований;
- разработка методик вычислительных экспериментов;
- проведение вычислительных экспериментов;
- обработка и анализ результатов;
- подготовка выпускной квалификационной работы бакалавра (ВКР).

### 2. Место практики в структуре ОПОП

Практика «Научно-исследовательская работа» относится к обязательной части образовательной программы.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании представленных компетенций, содержится в представленной ниже таблице

Пререквизиты	Постреквизиты
«Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Информатика», «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей», «Информатика», а также дисциплинам модуля «Математические методы в экономике» соответствующих семестров, по практике «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)».	Выпускная квалификационная работа.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 1.

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций)
ПК-1. Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки как по отдельным разделам	ИПК-1.1. Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.	ОР-1. Обучающийся сможет: анализировать информационные источники; научиться с помощью современных технических средств работать с данными (собирать, анализировать, обрабатывать, интерпретировать, составлять отчет),
	ИПК-1.2. Осуществляет выполнение экспериментов и оформления	

<p>темы, так и при исследовании самостоятельных тем.</p>	<p>результатов исследований и разработок.</p>	<p>представленными в любой форме: аналитической, графической, табличной, - полученными при обосновании деятельности хозяйствующего субъекта.  ОР-2. Обучающийся сможет выполнять эксперименты на модельных и/или реальных данных, на основе построенной имитационной модели/написанного программного кода/с помощью использования вычислительных сред и оформлять результаты исследований и разработок.</p>
<p>ПК-2. Способен анализировать и оценивать риски, разрабатывать отдельные функциональные направления управления рисками</p>	<p>ИПК-2.1. Определяет и идентифицирует риски в деятельности организации.  ИПК-2.2. Собирает и обрабатывает аналитическую информацию для анализа и оценки рисков.  ИПК-2.3. Определяет комплекс аналитических процедур и методов анализа и оценки рисков с позиции их идентификации по функциональным областям.  ИПК-2.4. Анализирует риски. Оценивает уровни (пороговых значений, условных зон) рисков в разрезе отдельных видов. Оценивает комплексный (интегральный) уровень рисков организации.</p>	<p>ОР-3. Обучающийся сможет обосновывать критерии выбора экономических и социально-экономических показателей; анализировать экономические и социально-экономические показатели для анализа деятельности организации или отдельных процессов, в т.ч. с позиции рисков, определять комплекс аналитических процедур и методов анализа и оценки процессов деятельности организации.</p>

#### 4. Содержание практики

В ходе практики обучающийся выполняет научно-исследовательскую работу (НИР), а также готовит ВКР на основе результатов, полученных в ходе производственной практики «Научно-исследовательская работа» и учебной практики «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)». В организации и проведении производственной практики «Научно-исследовательская работа» участвуют руководитель производственной практики, руководитель НИР, консультант НИР (при необходимости), заведующие кафедрами, сотрудники деканата ИПМКН и обучающиеся.

##### 4.1. Заведующие кафедрами:

- в конце 6 семестра доводят до сведения обучающихся перечень примерных тем НИР; координируют выбор темы и распределение обучающихся по руководителям НИР (совместно с деканатом ИПМКН) (для обучающихся, сменивших кафедру/руководителя для выполнения НИР). Как правило, обучающийся продолжает выполнение НИР по теме, выбранной в начале 3 курса в рамках учебной практики «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»;
- формируют примерный перечень тем ВКР для утверждения на учёном совете института (совместно с руководителями НИР/ВКР);
- организуют защиту отчетов по итогам практики (предзащиту ВКР) (совместно с руководителем практики).

##### 4.2. Руководитель НИР/ВКР:

- формулирует обучающемуся задание на НИР/ВКР;
- контролирует выполнение НИР/ВКР обучающимся в соответствии с заданием;
- проверяет текст НИР/ВКР на соответствие содержания работы теме НИР/ВКР;
- проверяет текст НИР/ВКР на соответствие требованиям по оформлению (руководитель не имеет права принять от обучающегося НИР/ВКР, если она оформлена не по правилам);
- подтверждает готовность НИР/ВКР к защите своей подписью на титульном листе курсовой работы;
- оказывает содействие в подготовке результатов НИР/ВКР к докладу на научных конференциях, опубликованию в научных изданиях (при необходимости).

#### 4.3. Консультант НИР/ВКР:

- формулирует задание на выполнение соответствующего раздела НИР/ВКР по согласованию с руководителем НИР/ВКР;
- определяет структуру соответствующего раздела НИР/ВКР;
- консультирует обучающегося по работе над соответствующим разделом НИР/ВКР по графику консультаций.
- проверяет соответствие объема и содержания соответствующего раздела НИР/ВКР заданию;
- принимает решение о готовности раздела, что подтверждается соответствующими подписями на титульном листе курсовой работы.

#### 4.4. Руководитель производственной практики (ответственный за технику безопасности):

- доводит до сведения обучающихся программу производственной практики, методические указания к оформлению результатов научно-исследовательских работ и иных отчетных материалов обучающихся в рамках учебного процесса в Национальном исследовательском Томском государственном университете (далее – методические указания);
- проводит инструктаж по технике безопасности и охране труда, соблюдению правил противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов в ТГУ;
- согласовывает график проведения практики (совместно с руководителем НИР/ВКР) и осуществляет систематический контроль над ходом работы обучающегося путем отметки в дневнике практики;
- осуществляет консультационную помощь в оформлении отчета по практике, подготовке дневников практикантов;
- осуществляет проверку оформления отчета по практике, дневников практикантов;
- информирует обучающегося о процедуре защиты НИР/ВКР.

#### 4.5. Обучающийся в период прохождения практики:

- самостоятельно выбирает тему НИР/ВКР из предложенных кафедрами института или формулирует тему НИР/ВКР самостоятельно, руководствуясь интересом к проблеме, возможностью получения фактических данных, наличием специальной литературы, учитывая, что основным требованием является научная и практическая актуальность и новизна темы (для обучающихся, сменивших кафедру/руководителя для выполнения НИР/ВКР). Как правило, обучающийся продолжает выполнение НИР/ВКР по теме, выбранной в начале 3 курса в рамках учебной практики «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» (в таком случае обучающийся совместно с руководителем НИР/ВКР формулирует тему НИР/ВКР);
- самостоятельно выполняет НИР/ВКР в соответствии с требованиями программы практики и графиком практики, при взаимодействии с руководителем НИР/ВКР и руководителем практики;
- несет ответственность за достоверность данных, представленных в НИР/ВКР, при

заимствовании отдельных материалов и результатов ссылается на авторов и источники;

– участвует в работе научного семинара кафедры и/или института (если семинары предусмотрены) и отчитывается на нем о промежуточных результатах собственных исследований;

– готовит отчетные материалы по итогам практики в соответствии с п. 11.

#### 4.6. Сотрудники деканата ИПМКН:

– готовят распоряжение о закреплении за обучающимися руководителей и тем НИР/ВКР;

– готовят проект приказа о направлении обучающихся на практику.

Руководитель практики назначается от каждой кафедры института для руководства практикой обучающихся, выполняющих НИР на данной кафедре. Возможно назначение руководителя НИР руководителем практики для каждого обучающегося.

№ п/п	Разделы (этапы) практики, содержание	Количество часов						Формы текущего контроля
		7 семестр			8 семестр			
		Контактная работа	СРС	Всего	Контактная работа	СРС	Всего	
1.	<p>Организационный:</p> <p>1. Проведение собрания по организации практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формами отчетности по практике (программой практики);</li> <li>– знакомство с графиком проведения практики;</li> <li>– подготовка дневников практиканта.</li> </ul>	0,25		0,25	0,25		0,25	<p>Контроль заполнения дневника практики в части формулировки индивидуального задания, содержания и планируемых результатов практики; составления рабочего графика (плана) проведения практики.</p>
2.	<p>Ознакомительный:</p> <p>1. Знакомство с правилами внутреннего распорядка и иными локальными нормативными актами ТГУ.</p> <p>2. Инструктаж по технике безопасности и охране труда, соблюдению правил противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов в ТГУ.</p>	0,25		0,25	0,25		0,25	
3.	<p>Аналитический:</p> <p>1. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов имеющихся исследований по теме НИР.</p> <p>2. Анализ научных данных, результатов экспериментов и</p>	3	16	19	3	16	19	<p>Контроль проведения основных работ по НИР/ВКР; отражения полученных результатов в тексте НИР/ВКР.</p>

	наблюдений. 3. Разработка планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике.								Заполнение дневника практики. Выступление на научном семинаре кафедры/института.
4.	Исследовательский (проведение фундаментальных исследований): 1. Работа по выполнению теоретической части исследования, предусмотренного заданием на практику. 2. Выбор математической модели, соответствующего математического аппарата, получение необходимых расчетных соотношений.	15	91	106					
5.	Экспериментальный: 1. Работа по выполнению экспериментальной части исследования. 2. Проведение расчетов, обработка и анализ результатов, разработка необходимого программного обеспечения, баз данных и т.д.				15	91	106		
6.	Заключительный: 1. Подготовка отчета и подготовка материалов, необходимых для его защиты (презентация, методическая разработка и т.д.). 2. Защита отчета по итогам практики.	1,75	16,75	18,5	1,75	16,75	18,5		Публичная защита результатов практики. Оцениваются: отчет по НИР/ВКР; презентация, отражающая основные результаты, полученные по теме НИР/ВКР, защита отчетов по практике (результатов НИР/ВКР); дневник практики (заключение студента по итогам практики и его предложения; заключение руководителя практики); факультативно – наличие публикации по теме исследования/выступления на научной

								или научно-практической конференции.
--	--	--	--	--	--	--	--	--------------------------------------

### **5. Форма отчетности по практике**

По итогам прохождения практики обучающиеся в срок до завершения периода практики по календарному графику предоставляют руководителю практики от ТГУ:

- заполненный дневник практики (<https://csi.tsu.ru/ru/grafik>);
- отчет о прохождении практики, оформленной в соответствии с Методическими указаниями к оформлению результатов научно-исследовательских работ и иных отчетных материалов обучающихся в рамках учебного процесса в Национальном исследовательском Томском государственном университете (<https://csi.tsu.ru/ru/grafik>);
- методическую разработку (доклад) и презентацию итогов научно-исследовательской работы;
- выпускную квалификационную работу (по завершении практики в 8 семестре).

В докладе должны быть отражены следующие основные моменты:

- цель работы;
- теоретические предпосылки исследования;
- обоснование выбора метода исследования;
- изложение основных результатов работы;
- перспективы дальнейшего развития темы;
- краткие выводы по тем результатам работы, которые определяют ее практическую значимость, степень и характер новизны элементов работы.

### **6. Методические указания обучающимся по прохождению практики**

Порядок и форма проведения промежуточной аттестации

В конце 7 семестра промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Отметка «зачтено» / «не зачтено» выставляется руководителем практики с учетом мнения руководителя НИР.

В 8 семестре промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой путем публичной защиты обучающимися индивидуальных отчетов о прохождении практики (выпускной квалификационной работы) перед комиссией, назначаемой заведующими кафедрами, из не менее 2/3 состава научно-педагогических работников кафедр, включая руководителя практики от ТГУ.

Отметка «Зачтено» выставляется, если:

- обучающийся выполнил запланированный в соответствии с графиком практики объем работ по НИР.

Отметка «Не зачтено» выставляется, если:

- обучающийся не выполнил запланированный в соответствии с графиком практики объем работ по НИР.

Процедура оценивания результатов обучения

Оценка сформированности результатов обучения осуществляется комиссией в 8 семестре на основе анализа предоставленных отчетных документов, выступления обучающегося и его ответов на вопросы с учетом мнения руководителя практики и руководителя научно-исследовательской работы (ВКР) обучающегося.

Критерии оценивания результатов обучения

Результаты прохождения практики определяются в 8 семестре оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «Отлично» выставляется, если:

- НИР/ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии с методическими указаниями;



– выступление на защите структурировано, раскрыты причины выбора и актуальность темы, цель и задачи работы, предмет, объект и хронологические рамки исследования, логика выведения каждого наиболее значимого вывода: в заключительной части доклада показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;

– длительность выступления соответствует регламенту (5-7 минут на доклад);

– руководитель НИР/ВКР оценил работу на «отлично» или «хорошо»;

– ответы на вопросы членов комиссии логичны, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями монографических источников и нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из НИР/ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы;

– широкое применение информационных технологий, как в самой НИР/ВКР, так и во время выступления.

Оценка «Хорошо» выставляется, если:

– НИР/ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ней;

– выступление на защите НИР/ВКР структурировано, допускаются одна-две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей и задач работы, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допускается погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая устраняется в ходе дополнительных уточняющих вопросов;

– в заключительной части доклада недостаточно отражены перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;

– длительность выступления соответствует регламенту (5-7 минут на доклад);

– руководитель НИР/ВКР оценил работу на «хорошо» или «отлично»;

– в ответах на вопросы членов комиссии допущено нарушение логики, но, в целом, раскрыта сущность вопроса, тезисы выступающего подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из НИР/ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом;

– ограниченное применение студентом информационных технологий, как в самой НИР/ВКР, так и во время выступления.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется, если:

– НИР/ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям, в т.ч. по оформлению в соответствии со стандартом;

– выступление на защите НИР/ВКР структурировано, но допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей и задач работы, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допущена грубая погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее, устраняется с трудом;

– в заключительной части доклада недостаточно отражены перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;

– длительность выступления превышает регламент (более 7 минут на доклад);

– руководитель НИР/ВКР оценил работу на «удовлетворительно» или «хорошо»;

– ответы на вопросы членов комиссии не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями монографических источников и нормативно-правовых

актов, выводами и расчетами из НИР/ВКР, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом;

– недостаточное применение информационных технологий, как в самой НИР/ВКР, так и во время выступления;

– в процессе защиты НИР/ВКР студент продемонстрировал понимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется, если:

– НИР/ВКР выполнена с нарушением целевой установки, не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от стандарта; выступление студента на защите не структурировано, недостаточно раскрываются причины выбора и актуальность темы, цели и задачи работы, предмет, объект и хронологические рамки исследования, допускаются грубые погрешности в логике выведения нескольких из наиболее значимых выводов, которые, при указании на них, не устраняются;

– в заключительной части доклада не отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;

– длительность выступления значительно превышает регламент;

– руководитель НИР/ВКР оценил работу на «неудовлетворительно»;

– ответы на вопросы членов комиссии не раскрывают сущности вопроса, не подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом;

– информационные технологии не применяются в НИР/ВКР, а также при докладе;

– в процессе защиты НИР/ВКР студент демонстрирует непонимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.

## **7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

а) основная литература:

– Методические указания к оформлению результатов научно-исследовательских работ и иных отчетных материалов обучающихся в рамках учебного процесса в Национальном исследовательском Томском государственном университете, утвержденные решением методического совета ТГУ, протокол № 4 от 22.04.2021. – 2021. – 38 с. (<https://www.tsu.ru/upload/medialibrary/9ff/metodicheskie-ukazaniya-k-oformleniyu-rabot-obuchayushchikhsya-ni-tgu.pdf>)

– Беспалов Р.А. Основы научных исследований: Учебное пособие. – М.: Инфра-М, 2019. – 255 с.

– Боуш Г.Д. Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах): Учебник. – М.: Инфра-М, 2019. – 210 с.

б) дополнительная литература:

– Пономарев А.Б., Пикулева Э.А. Методология научных исследований: Учебное пособие / А.Б. Пономарев, Э.А. Пикулева. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 186 с.

– Герасимов, Б.И. Основы научных исследований : Учебное пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина [и др.]. – М.: ФОРУМ :ИНФРА-М, 2013. – 272 с.

– Кожухар, В. М. Основы научных исследований : Учебное пособие / В. М. Кожухар. – М.: Дашков и К, 2010. – 216 с.

– Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : Учебное пособие / М. Ф. Шкляр. – 3-е изд.- М.: Дашков и К, 2010. – 244 с.

- Спесивцева О.И. Основы научных исследований: Учебное пособие/ О.И.Спесивцева. – Челябинск: Челяб. Гос. ун-т, 2000. – 148с.
- Сальникова Т.П. Исследовательская деятельность студентов : Учебное пособие / Т.П. Сальникова. – М.: ТЦ Сфера, 2005. – 96 с.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем (при необходимости)**

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
  - Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
  - публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).
- б) информационные справочные системы:
  - Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
  - Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
  - ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
  - ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
  - Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
  - ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
  - ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам, демонстрационным оборудованием для презентации результатов практики.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

## **10. Информация о разработчиках**

Лившиц Климентий Исаакович, д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры прикладной математики института прикладной математики и компьютерных наук.

Данилюк Елена Юрьевна, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры прикладной математики института прикладной математики и компьютерных наук.