

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор по УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«21» 02 2023 года

## НАУЧНЫЙ КОМПОНЕНТ 1

**1.1.1(Н)**

Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите

Учебный план: 2023-24 уч.год 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика Математика 2023 ОО.plx

Кафедра: **26** Математики

Научная специальность: 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Уровень образования: аспирантура

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр		Контактн	Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Практ. занятия				
1	УП	9	783		22	
	ПП	9	783		22	
2	УП	9	675		19	Зачет
	ПП	9	675		19	
3	УП	9	855		24	Зачет
	ПП	9	855		24	
4	УП	9	675		19	Зачет
	ПП	9	675		19	
5	УП	9	891		25	Зачет
	ПП	9	891		25	
6	УП	9	603		17	Зачет
	ПП	9	603		17	
Итого	УП	54	4482		126	
	ПП	54	4482		126	

Санкт-Петербург  
2023

Программа практики составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика, утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951

Составитель (и):

Профессор

Рожков Николай Николаевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Рожков Николай Николаевич

Методический отдел:

## 1 ВВЕДЕНИЕ

**1.1 Цель дисциплины:** Обобщение, закрепление и совершенствование знаний, умений и навыков в области применения методов математического моделирования, численных методов и комплексов программ в научных исследованиях, обеспечивающих способность и готовность выпускника аспирантуры в полной мере осуществлять научно-исследовательскую и педагогическую деятельность в области подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

### 1.2 Задачи дисциплины:

формирование навыков применения методов математического моделирования, численных методов и комплексов программ в научных исследованиях;

изучение методов и подходов к проведению научных исследований при помощи математического моделирования, численных методов и комплексов программ;

ознакомить обучающихся с возможностями применения методов математического моделирования, численных методов и комплексов программ и в научных исследованиях.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Современные информационные технологии в научной деятельности

Правовые основы защиты интеллектуальной собственности

Математические модели принятия решений в условиях неопределенности

## 2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Индикаторы:
<p><b>Знать:</b> основные научные подходы к исследуемому материалу. методы научно-исследовательской деятельности. методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках. основные принципы организации научно-исследовательской работы при решении профессиональных задач. уровень современного развития информатики и вычислительной техники. организационную структуру научной организации.</p>
<p><b>Уметь:</b> выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах. осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах. следовать основным нормам, принятым в научном общении. свободно манипулировать знаниями об объектах информатики и вычислительной техники. отбирать технологии для решения научно-исследовательских задач. применять коммуникативные умения.</p>
<p><b>Владеть:</b> навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования. навыками оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научнообразовательных задач. навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках. навыками самооценки в процессе решения профессиональных задач. навыками формирования обобщенного анализа на основании результатов научных исследований. навыками разработки вариантов схем взаимодействия с оценкой их сильных и слабых сторон.</p>

## 3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов (этапов)	Семестр	СР (часы)
Раздел 1. Введение в предметную область научного исследования	1	
Этап 1. Объект и предмет научного исследования		392
Этап 2. Цель и задачи научного исследования		391
Итого в семестре		783
Промежуточная аттестация - нет		
Раздел 1. Введение в предметную область научного исследования	2	
Этап 3. Обзор патентов в изучаемой области научного исследования		338
Этап 4. Знакомство с литературными источниками по тематике научного исследования		337
Итого в семестре		675
Промежуточная аттестация -		
Раздел 2. Экспериментальные научные исследования	3	
Промежуточная аттестация -		Зачет

Этап 5. Знакомство с научным оборудованием для проведения экспериментальных исследований		214
Этап 6. Знакомство с методиками проведения экспериментальных исследований		213
Этап 7. Проведение экспериментальных исследований		214
Этап 8. Обработка результатов проведенных экспериментальных исследований		214
Итого в семестре		855
Промежуточная аттестация -		Зачет
Раздел 3. Математическое моделирование свойств изучаемых объектов		
Этап 9. Знакомство с методами математического моделирования свойств изучаемых объектов	4	338
Этап 10. Математическое моделирование свойств изучаемых объектов		337
Итого в семестре		675
Промежуточная аттестация -		Зачет
Раздел 4. Компьютерное прогнозирование свойств изучаемых объектов		
Этап 11. Знакомство с методами компьютерного прогнозирования свойств изучаемых объектов	5	446
Этап 12. Компьютерное прогнозирование свойств изучаемых объектов		445
Итого в семестре		891
Промежуточная аттестация -		Зачет
Раздел 5. Проведение системного анализа свойств изучаемых объектов		
Этап 13. Знакомство с методами системного анализа свойств изучаемых объектов	6	302
Этап 14. Системный анализ свойств изучаемых объектов		301
Итого в семестре		603
Промежуточная аттестация -		Зачет
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		<b>4482</b>

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 4.1 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
	Устное собеседование
5 (отлично)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения научно-исследовательской деятельности; отчетные материалы полностью соответствуют программе, результаты НИД имеют практическую ценность; индивидуальное задание выполнено полностью и на высоком уровне; качество оформления отчета соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области.
4 (хорошо)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения научно-исследовательской деятельности; отчетные материалы в целом соответствуют программе, содержат стандартные выводы и рекомендации; индивидуальное задание в целом выполнено с несущественными ошибками; качество оформления отчета имеет несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал ответ, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся нарушал сроки прохождения научно-исследовательской деятельности; отчетные материалы в целом соответствуют программе, собственные выводы и рекомендации по итогам научно-исследовательской деятельности отсутствуют; индивидуальное задание выполнено с существенными ошибками; качество оформления отчета имеет многочисленные существенные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал слабое понимание сущности исследовательской деятельности, допустил существенные ошибки или пробелы в ответах сразу по нескольким разделам программы научноисследовательской деятельности, незнание (путаницу) важных терминов.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения научноисследовательской деятельности; отчетные материалы частично не соответствуют программе научно-исследовательской деятельности; не смог справиться с практической частью

	индивидуального задания; качество оформления отчета не соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал неспособность ответить на вопрос без помощи преподавателя, незнание значительной части принципиально важных практических элементов, многочисленные грубые ошибки.
--	--

#### 4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

##### 4.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 1	
1	Упругость материалов текстильной и легкой промышленности; модуль упругости
2	Вязкость материалов текстильной и легкой промышленности
3	Пластичность материалов текстильной и легкой промышленности
Семестр 2	
4	Релаксационные свойства материалов текстильной и легкой промышленности
5	Деформационные и восстановительные свойства материалов текстильной и легкой промышленности
6	Эксплуатационные физико-механические характеристики материалов текстильной и легкой промышленности
Семестр 3	
7	Оценка качества и потребительских свойств материалов текстильной и легкой промышленности
8	Математическое моделирование релаксационных процессов материалов текстильной и легкой промышленности
Семестр 4	
9	Математическое моделирование деформационных процессов материалов текстильной и легкой промышленности
10	Математическое моделирование восстановительных процессов материалов текстильной и легкой промышленности
Семестр 5	
11	Компьютерное прогнозирование релаксационных процессов материалов текстильной и легкой промышленности
12	Компьютерное прогнозирование деформационных процессов материалов текстильной и легкой промышленности
13	Компьютерное прогнозирование восстановительных процессов материалов текстильной и легкой промышленности
Семестр 6	
14	Системный анализ релаксационных процессов материалов текстильной и легкой промышленности
15	Системный анализ деформационных процессов материалов текстильной и легкой промышленности
16	Системный анализ восстановительных процессов материалов текстильной и легкой промышленности

#### 4.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

##### 4.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

##### 4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

##### 4.3.3 Требования к оформлению отчётности по дисциплине

Подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук заканчивается представлением научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями ГОСТ РФ и научным докладом, в котором в краткой форме излагаются основные результаты проведенного исследования и выводы. В научно-квалификационной работе (диссертации) и научном докладе обязательно указывается актуальность проведенного исследования, новизна, практическая значимость и апробация результатов с приведением перечня публикаций по теме научно-квалификационной работы (диссертации) в журналах перечня ВАК и в других изданиях, а также представляется перечень конференций, на которых были доложены результаты исследований.

##### 4.3.4 Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Отчет заслушивается на итоговом научном семинаре кафедры  
 необходимость выполнения текущего контроля и подготовки отчета по НИД; - подготовка презентации по  
 теме научно-исследовательской деятельности; - время на представление презентации 10 минут.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>5.1.1 Основная учебная литература</b>				
Губарь, Ю. В.	Введение математическое моделирование	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2021	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/101993.html">https://www.iprbooks.hop.ru/101993.html</a>
Ахмадиев, Ф. Г., Гиззятов, Р. Ф.	Математическое моделирование вычислительный эксперимент	Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2018	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/105737.html">https://www.iprbooks.hop.ru/105737.html</a>
Минаев, Е. Н.	Математическое моделирование технической физике	Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ	2019	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/99261.html">https://www.iprbooks.hop.ru/99261.html</a>
Осипова, Н. В.	Математическое моделирование объектов и систем управления	Москва: Издательский Дом МИСиС	2019	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/98194.html">https://www.iprbooks.hop.ru/98194.html</a>
Алексеев, Г. В., Холявин, И. И.	Численное экономико-математическое моделирование оптимизация	Саратов: Вузовское образование	2019	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/79692.html">https://www.iprbooks.hop.ru/79692.html</a>
Пяткина, Д. А., Матюшенко, С. И.	Математическое моделирование экономике и финансах	Москва: Российский университет дружбы народов	2018	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/91023.html">https://www.iprbooks.hop.ru/91023.html</a>
Протасов, Д. Н., Пучков, Н. П.	Математическое моделирование экономических систем	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2018	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/94348.html">https://www.iprbooks.hop.ru/94348.html</a>
Алексеев, Г. В., Холявин, И. И.	Численное экономико-математическое моделирование оптимизация	Саратов: Вузовское образование	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79692.html">http://www.iprbookshop.ru/79692.html</a>
Пышнограй, Г. В., Бронникова, Л. М.	Математическое моделирование	Барнаул: Алтайский государственный педагогический университет	2015	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/102836.html">https://www.iprbooks.hop.ru/102836.html</a>
Берестова, С. А., Мисюра, Н. Е., Митюшов, Е. А., Роцовой, Т. А.	Математическое моделирование в инженерии	Екатеринбург: Издательство Уральского университета	2018	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/106406.html">https://www.iprbooks.hop.ru/106406.html</a>
<b>5.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Алексеев, В. Б., Коршунов, Ю. С., Красавина, В. А.	Математические модели в экономике	Москва: Российский университет дружбы народов	2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22160.html">http://www.iprbookshop.ru/22160.html</a>
Буйначев, С. К., Песин, Ю. В.	Применение численных методов в математическом моделировании	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ	2014	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/66195.html">https://www.iprbooks.hop.ru/66195.html</a>
Курносоев М. Г., Хорошевский В. Г., Мамоиленко С. Н., Хорошевский В. Г.	Вычислительные методы, алгоритмы и аппаратно-программный инструментальный параллельного моделирования природных процессов	Новосибирск: Сибирское отделение РАН	2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/15791.html">http://www.iprbookshop.ru/15791.html</a>

Вороненко, Б. А., Крысин, А. Г., Пеленко, В. В., Цуранов, О. А.	Введение в математическое моделирование	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/65810.html">http://www.iprbookshop.ru/65810.html</a>
Иванец, Г. Е., Ивина, О. А.	Математическое моделирование	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/61267.html">http://www.iprbookshop.ru/61267.html</a>
Полторацкая, Т. Б.	Экономико-математическое моделирование в бизнес-системах	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/65377.html">http://www.iprbookshop.ru/65377.html</a>

#### 5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks. (<http://www.iprbookshop.ru>)
2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД (<http://publish.sutd.ru>)

#### 5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

#### 5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска