

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по УР
_____ А.Е. Рудин

«16» 01 2024 года

НАУЧНЫЙ КОМПОНЕНТ 1

1.1.1(Н)

Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите

Учебный план: 2.3.1. Математика 2024 ОО 2024-2025 уч.год.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 |
|---------|----------|----------------|-------------|----------------|-------------------|--------------------------------|
| | УП | 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
2024

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: |
|--|
| Знать: 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. |
| Уметь: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах. осуществлять личный 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. |
| Владеть: 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 |

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 - | | Зачет |
| Раздел 2. Экспериментальные научные исследования | 3 | |
| 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 |
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | | 4482 |

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 |
|---|--|---|-------------|---|
| 5.1.1 Основная учебная литература | | | | |
| Губарь, Ю. В. | Введение математическое моделирование | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа | 2021 | https://www.iprbooks.hop.ru/101993.html |
| Ахмадиев, Ф. Г., Гиззятов, Р. Ф. | Математическое моделирование вычислительный эксперимент | Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ | 2018 | https://www.iprbooks.hop.ru/105737.html |
| Минаев, Е. Н. | Математическое моделирование технической физике | Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ | 2019 | https://www.iprbooks.hop.ru/99261.html |
| Осипова, Н. В. | Математическое моделирование объектов и систем управления | Москва: Издательский Дом МИСиС | 2019 | https://www.iprbooks.hop.ru/98194.html |
| Алексеев, Г. В., Холявин, И. И. | Численное экономико-математическое моделирование оптимизация | Саратов: Вузовское образование | 2019 | https://www.iprbooks.hop.ru/79692.html |
| Пяткина, Д. А., Матюшенко, С. И. | Математическое моделирование экономике и финансах | Москва: Российский университет дружбы народов | 2018 | https://www.iprbooks.hop.ru/91023.html |
| Протасов, Д. Н., Пучков, Н. П. | Математическое моделирование экономических систем | Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ | 2018 | https://www.iprbooks.hop.ru/94348.html |
| Алексеев, Г. В., Холявин, И. И. | Численное экономико-математическое моделирование оптимизация | Саратов: Вузовское образование | 2019 | http://www.iprbookshop.ru/79692.html |
| Пышнограй, Г. В., Бронникова, Л. М. | Математическое моделирование | Барнаул: Алтайский государственный педагогический университет | 2015 | https://www.iprbooks.hop.ru/102836.html |
| Берестова, С. А., Мисюра, Н. Е., Митюшов, Е. А., Роцевой, Т. А. | Математическое моделирование в инженерии | Екатеринбург: Издательство Уральского университета | 2018 | https://www.iprbooks.hop.ru/106406.html |
| 5.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |
| Буйначев, С. К., Песин, Ю. В. | Применение численных методов в математическом моделировании | Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ | 2014 | https://www.iprbooks.hop.ru/66195.html |
| 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 | http://www.iprbookshop.ru/65810.html |
| Иванец, Г. Е., Ивина, О. А. | Математическое моделирование | Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности | 2014 | http://www.iprbookshop.ru/61267.html |

| | | | | |
|--------------------|--|--|------|---|
| Полторацкая, Т. Б. | Экономико-математическое моделирование в бизнес-системах | Санкт-Петербург: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий | 2014 | http://www.iprbookshop.ru/65377.html |
|--------------------|--|--|------|---|

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 |