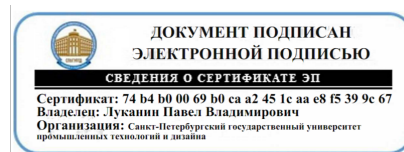


УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

2.1.1

Современные информационные технологии в науке

Учебный план: ФА1515.31-12\_23-14.plx

Кафедра: 16 Прикладной математики и информатики

Научная специальность: 1.5.15. Экология

Уровень образования: подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

| Семестр<br>(курс для ЗАО) | Контактная работа обучающихся |                   | Сам.<br>работа | Контроль,<br>час. | Трудоёмкость,<br>ЗЕТ | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|---------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------------|--------------------------------------|
|                           | Лекции                        | Практ.<br>занятия |                |                   |                      |                                      |
| 1                         | УП                            | 17                | 17             | 38                | 2                    | Зачет                                |
|                           | РПД                           | 17                | 17             | 38                | 2                    |                                      |
| Итого                     | УП                            | 17                | 17             | 38                | 2                    |                                      |
|                           | РПД                           | 17                | 17             | 38                | 2                    |                                      |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 № 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)"

Составитель (и):

Доктор технических наук, профессор

Пестриков В.М.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой прикладной математики и информатики

Ремизова И.В.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Шанова О.А.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области современных информационных технологий, информационной культуры, ориентация на творческое и профессиональное использование современных достижений компьютерных технологий в обучении, будущей профессиональной деятельности, в процессе самообразования и повышения квалификации.

### 1.2 Задачи дисциплины:

- познакомить обучающихся с основными теоретическими принципами организации информационных процессов, информационных технологий, и информационных систем в современном обществе;
- научить обучающихся использовать приемы и средства автоматизации комплексных текстовых документов;
- привить практические навыки работы с прикладными программными продуктами в области автоматизации управленческой деятельности и применение их для анализа и принятия решений в профессиональной деятельности.

### 1.3 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры:

Дисциплина относится к Образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» Программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Знания и умения, полученные аспирантами при изучении данной дисциплины, необходимы при подготовке к сдаче кандидатского экзамена и написании диссертационной работы

Методология проведения исследования и методика написания диссертации

Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите

## 2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Знать:** компьютерные технологии, экспертные системы и системы поддержки принятия решений в профессиональной деятельности.

**Уметь:** использовать основные функциональные возможности специализированных прикладных программных средств обработки данных.

**Владеть:** способами компьютерного моделирования процессов и производств, навыками редактирования, оформления текстовой документации, графиков, диаграмм.

### 3 СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий   | Семестр<br>(курс для<br>ЗАО) | Контактная<br>работа |               | СР<br>(часы) | Форма<br>текущего<br>контроля |
|---|------------------------------|----------------------|---------------|--------------|-------------------------------|
|   |                              | Лек.<br>(часы)       | Пр.<br>(часы) |              |                               |
| Раздел 1. Поиск и публикация научной информации в сети Internet   |                              |                      |               |              |                               |
| <p>Тема 1. Работа с поисковыми научными системами</p> <p>Сетевые компьютерные технологии. Интернет как пространство деятельности ученого. Поиск научной информации в поисковых системах: Scholar.ru – <a href="http://www.scholar.ru/">http://www.scholar.ru/</a>, ScienceDirect – <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a>, Science Research Portal – <a href="http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/">http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/</a>, Scirus – <a href="http://scirus.com/">http://scirus.com/</a>, CiteSeer Publications ResearchIndex – <a href="http://citeseer.ist.psu.edu/">http://citeseer.ist.psu.edu/</a>, Ingenta – <a href="http://www.ingentaconnect.com/">http://www.ingentaconnect.com/</a>, Scopus – <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>. Технологии проведения онлайн-исследований.</p> |                              | 3                    | 2             | 4            |                               |
| <p>Тема 2. Работа с электронными библиотеками</p> <p>Тестирование электронных каталогов библиотек: ФГБУ им. Б.Н.Ельцина, Российская государственная библиотека, Российская национальная библиотека, Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы, Государственная общественно-политическая библиотека, Центральная Городская Публичная библиотека им. В. В. Маяковского, Библиотека Российской Академии Наук, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена.</p>  | 1                            | 2                    | 2             | 4            | 0                             |
| <p>Тема 3. Работа с архивами электронных препринтов</p> <p>Тестирование наиболее крупных и известных электронных архивов: ArXiv.org, BRIE (The Berkeley Roundtable on the International Economy) - междисциплинарный научно-исследовательский проект, The Pennsylvania State University - электронный архив и поисковая машина по научным публикациям и препринтам. DSpace@MIT - открытый электронный репозиторий Массачусетского технологического института. PhilSci-Archive - философия науки. Research Papers in Economics – интернет-проект, посвященный систематизации исследовательских работ в области экономики.</p>  |                              | 2                    | 2             | 5            |                               |
| Раздел 2. Информационные технологии визуализации и статистической обработки данных эксперимента   |                              |                      |               |              | 0                             |

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| <p>Тема 4. Обработка и визуализация научных данных в программах MS Excel</p> <p>Современные табличные процессоры. Создание матрицы исходных данных в MS Excel. Специализированные пакеты статистической обработки научных данных Statistica, SPSS. Интерпретация полученных результатов. Выбор методов статистической обработки результатов. Количественная обработка эмпирических данных в MS Excel. Количественная обработка данных в программах Statistica, SPSS. Примеры реализации статистических расчетов в MS Excel, Statistica, SPSS.</p>       | 2 | 2 | 5 |   |
| <p>Тема 5. Обработка и визуализация научных данных в программах MathCAD.</p> <p>Разработка алгоритмов, математические расчеты, моделирование, визуализация, анализ, инженерная графика, разработка приложений совместно с пользовательским интерфейсом. Сбор и анализ данных, создание готовых приложений и их тестирование. Визуализация как способ интерпретации результатов научных экспериментов. Методы двухмерной визуализации данных. Трёхмерная визуализация данных. Методы стереовизуализации данных.</p>                                      | 2 | 3 | 5 |   |
| <p>Раздел 3. Информационные технологии в подготовке научных публикаций и презентаций.</p>   |   |   |   |   |
| <p>Тема 6. Подготовка оригинал-макетов научных публикаций в MS Word</p> <p>Выбор формата оригинал-макета. Оформление. Методика набора текста. Аннотация. Назначение. Заголовки. Подзаголовки. Создание оглавления. Рисунки. Таблицы. Знаки и числа. Математические формулы. Нумерация формул, рисунков, таблиц. Ссылки в тексте. Сокращения. Список литературы. Ключевые понятия. Формат издания. Гарнитура. Кегль. Начертание шрифта. Колонцифры. Тираж. Количество страниц. Информационная насыщенность. Эргономические характеристики. Эстетика.</p> | 2 | 2 | 5 | 0 |

|  |    |    |    |  |
|--|----|----|----|--|
| <p>Тема 7. Подготовка презентаций в MS Power Point</p> <p>Этапы создания презентации в MS Power Point. Интерфейс программы. Выбор оболочки - дизайн презентации. Создание презентации из шаблона оформления. Тема. Создание слайда. Ввод информации. Шрифт. Текст на слайдах. Использование таблиц. Выбор цвета. Вставка текста. Форматирование текста. Форматирование списка. Вставка рисунка. Форматирование рисунка. Вставка диаграммы. Мультимедиа. Вставка объекта мультимедиа. Копирование. Перемещение. Дублирование и удаление объектов. Добавление гиперссылки к объекту. Удаление гиперссылки Ввод. Редактирование и просмотр заметок. Настройка анимации. Изменение структуры презентации. Вставка слайдов из другой презентации. Подготовка презентации к показу. Настройка смены слайдов. Настройка презентации. Публикация презентации. Вывод на принтер. Создание демонстрации. Визуальная коммуникация с аудиторией.</p> | 2  | 2  | 5  |  |
| <p>Тема 8. Разработка электронных учебников</p> <p>Выбор источников. Разработка оглавления и перечня понятий. Переработка текстов в модули по разделам. Реализация гипертекста в электронной форме. Разработка компьютерной поддержки. Отбор материала для мультимедийного воплощения. Разработка звукового сопровождения. Реализация звукового сопровождения. Подготовка материала для визуализации. Визуализация материала. Электронные учебники в формате Word, PowerPoint, Acrobat.</p>  | 2  | 2  | 5  |  |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО)  | 17 | 17 | 38 |  |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)  | 0  |    |    |  |
| <b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>  | 34 |    | 38 |  |

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

##### 4.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 4.1.1 Показатели оценивания

| Показатели оценивания результатов обучения  | Наименование оценочного средства   |
|---|--|
| <p>имеет представление: об использовании компьютерных технологий в профессиональной деятельности; о применении численных методов для решения задач в химии.</p> <p>умеет использовать функциональные возможности специализированных прикладных программных средств MS Excel и Mathcad для обработки данных.</p> <p>демонстрирует навыки владения: способами компьютерного моделирования химико-технологических процессов, редактирования, оформления текстовой информации, графиков, диаграмм; языком HTML.</p> | <p>Вопросы устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p> |

##### 4.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания  |                   |
|------------------|--|-------------------|
|                  | Устное собеседование   | Письменная работа |
| Зачтено          | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ответил на поставленные вопросы;</li> </ul> |                   |

|            |  |  |
|------------|--|--|
|            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнил практическое задание и представил результаты;</li> <li>возможно допуская несущественные ошибки.</li> </ul>   |  |
| Не зачтено | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• не выполнил практическое задание;</li> <li>• не ответил на вопросы преподавателя, или допустил существенные ошибки в ответе.</li> </ul> |  |

#### 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         | Сетевые компьютерные технологии.  |
| 2         | Интернет как пространство деятельности ученого.   |
| 3         | Поиск научной информации в поисковой системе Scholar.ru   |
| 4         | Поиск научной информации в поисковой системе ScienceDirect  |
| 5         | Поиск научной информации в поисковой системе Science Research Portal  |
| 6         | Поиск научной информации в поисковой системе Scirus   |
| 7         | Поиск научной информации в поисковой системе CiteSeer Publications ResearchIndex  |
| 8         | Поиск научной информации в поисковой системе Ingenta  |
| 9         | Поиск научной информации в поисковой системе Science search   |
| 10        | Поиск научной информации в поисковой системе Scopus   |
| 11        | Технологии проведения онлайн-исследований   |
| 12        | Электронный каталог библиотеки ФГБУ им. Б.Н.Ельцина.  |
| 13        | Электронный каталог Российской государственной библиотеки.  |
| 14        | Электронный каталог Российской национальной библиотеки.   |
| 15        | Электронный каталог Всероссийской государственной библиотеки иностранной литературы.  |
| 16        | Электронный каталог Государственной общественно-политической библиотеки.  |
| 17        | Электронный Государственной общественно-политической библиотеки.  |
| 18        | Электронный каталог Центральной Городской Публичной библиотеки им. В. В. Маяковского.   |
| 19        | Электронный каталог Библиотеки Российской Академии Наук.  |
| 20        | Электронный каталог Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена.   |
| 21        | Электронные архивы ArXiv.org, BRIE (The Berkeley Roundtable on the International Economy) - междисциплинарный научно-исследовательский проект.                                |
| 22        | Электронный архив CiteSeerX (The Pennsylvania State University) - электронный архив и поисковая машина по научным публикациям и препринтам.                                   |
| 23        | Электронный архив DSpace@MIT - открытый электронный репозиторий Массачусетского технологического института.   |
| 24        | Электронный архив PhilSci-Archive - философия науки.  |
| 25        | Электронный архив Research Papers in Economics – интернет-проект, посвященный систематизации исследовательских работ в области экономики.                                     |
| 26        | Создание матрицы исходных данных в MS Excel.  |
| 27        | Специализированные пакеты статистической обработки научных данных Statistica, SPSS. Интерпретация полученных результатов. Выбор методов статистической обработки результатов. |
| 28        | Количественная обработка эмпирических данных в MS Excel.  |
| 29        | Количественная обработка данных в программах Statistica, SPSS   |
| 30        | Разработка алгоритмов в MathCAD.  |
| 31        | Математические расчеты в MathCAD.   |
| 32        | Моделирование, визуализация и анализ данных MathCAD.  |
| 33        | Инженерная графика в MathCAD.   |
| 34        | Визуализация как способ интерпретации результатов научных экспериментов в MathCAD.  |
| 35        | Методы двумерной визуализации данных MathCAD.   |
| 36        | Трёхмерная визуализация данных MathCAD.   |
| 37        | Методы стереовизуализации данных MathCAD.   |

|    |   |
|----|---|
| 38 | Выбор формата оригинал-макета, оформление и методика набора текста в MS Word  |
| 39 | Создание аннотации, заголовков, подзаголовков и оглавления MS Word.   |
| 40 | Создание рисунков, таблиц и набор математические формулы в MS Word.   |
| 41 | Формат издания. Гарнитура. Кегль. Начертание шрифта. Колонцифры.  |
| 42 | Тираж. Количество страниц. Информационная насыщенность. Эргономические характеристики.  |
| 43 | MS Power Point. Интерфейс программы. Выбор оболочки - дизайн презентации. Создание презентации из шаблона оформления. Тема.   |
| 44 | MS Power Point. Создание слайда. Ввод информации. Шрифт. Текст на слайдах. Использование таблиц. Выбор цвета. Вставка текста. Форматирование текста. Форматирование списка. Вставка рисунка. Форматирование рисунка. Вставка диаграммы. |
| 45 | MS Power Point. Мультимедиа. Вставка объекта мультимедиа. Копирование. Перемещение. Дублирование и удаление объектов. Добавление гиперссылки к объекту. Удаление гиперссылки. Ввод. Редактирование и просмотр заметок.                  |
| 46 | MS Power Point. Настройка анимации. Изменение структуры презентации. Вставка слайдов из другой презентации. Подготовка презентации к показу. Настройка смены слайдов. Настройка презентации.  |
| 47 | MS Power Point. Публикация презентации. Вывод на принтер. Создание демонстрации. Визуальная коммуникация с аудиторией   |
| 48 | Разработка электронного учебника в формате Word.  |
| 49 | Разработка электронного учебника в формате PowerPoint.  |
| 50 | Разработка электронного учебника в формате Acrobat.   |

#### 4.2.2 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Обработка и визуализация научных данных в программе MathCAD.
2. Подготовка оригинал-макета научной публикации в MS Word.
3. Построение графика типа поверхностей в трехмерном пространстве по заданному уравнению.

#### 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 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

- Возможность пользоваться справочным материалом.
- Время на подготовку ответа 15 минут.
- Аттестация проводится в компьютерном классе с выходом в Интернет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Учебная литература

| Автор  | Заглавие  | Издательство   | Год издания | Ссылка  |
|--|---|--|-------------|---|
| <b>6.1.1 Основная учебная литература</b>       |   |  |             |   |
| Тюльпинова, Н. В.                              | Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве           | Саратов: Вузовское образование                                       | 2020        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/88759.html">http://www.iprbookshop.ru/88759.html</a>             |
| Бабёнышев, С. В.,<br>Матеров, Е. Н.            | Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях | Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России | 2018        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/90175.html">http://www.iprbookshop.ru/90175.html</a>             |
| Е.Л. Федотова, А.А. Федотов                    | Информационные технологии в науке и образовании                           | Москва : Форум   | 2021        | <a href="https://ibooks.ru/bookshelf/361295/reading">https://ibooks.ru/bookshelf/361295/reading</a> |
| <b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b> |   |  |             |   |



|                                |  |  |      |   |
|--------------------------------|--|--|------|---|
| В. П. Яковлев                  | ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ: текст лекций для студентов очной формы обучения по направлению подготовки: 01.03.02 – Прикладная математика и информатика | М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петербург. гос. ун-т. пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологий и энергетики.-Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД  | 2022 | <a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kafpriklmatiiif/1649273800.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kafpriklmatiiif/1649273800.pdf</a> |
| Мокрова, Н. В., Суркова, Л. Е. | Численные методы в инженерных расчетах   | Саратов: Ай Пи Эр Медиа  | 2018 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/71739.html">http://www.iprbookshop.ru/71739.html</a>   |
| С. В. Тихов, А. И. Кушнеров    | Базы данных: практикум   | М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петербург, гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики.-Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД   | 2022 | <a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kafpriklmatiiif/1674266227.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kafpriklmatiiif/1674266227.pdf</a> |
| А. Н. Маслобоев                | Web-страницы. Использование каскадных таблиц стилей для оформления web-страниц: учеб.пособие   | М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петербург. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики. – Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД | 2021 | <a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kafpriklmatiiif/1638298756.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kafpriklmatiiif/1638298756.pdf</a> |

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

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL:<http://window.edu.ru/catalog/>

## 5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional 2013

PTC Mathcad 15

Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition

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

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