

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»**

УТВЕРЖДЕНО

**Директор физтех-школы
прикладной математики и
информатики**

А.М. Райгородский

	Рабочая программа дисциплины (модуля)
по дисциплине:	Подготовка и оформление научных работ
по направлению:	Прикладная математика и информатика
профиль подготовки:	Комбинаторика и цифровая экономика центр дополнительного, дополнительного профессионального и онлайн-образования "Пуск" кафедра дискретной математики
курс:	2
квалификация:	магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 3 (осенний) - Дифференцированный зачет

Аудиторных часов: 15 всего, в том числе:

лекции: 0 час.

семинары: 15 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 30 час.

Всего часов: 45, всего зач. ед.: 1

Программу составил: К.Ю. Войтиков, канд. техн. наук, доцент, доцент

Программа обсуждена на заседании кафедры дискретной математики 04.05.2023

Аннотация

Курс призван подготовить студентов к учебно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности в рамках написания курсовых работ и выпускных квалификационных работ. При преподавании курса делается упор на усвоение норм написания и оформления научного текста, а также на овладение навыками

научного анализа, которые необходимы для написания курсовой работы.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

- систематизация и расширение профессиональных знаний;
- овладение современными методами исследования и экспериментирования;
- формирование навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы по направлению.

Задачи дисциплины

Задачами дисциплины являются:

- развитие профессионального научно-исследовательского мышления обучающихся, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах и способах их решения;
- формирование умения самостоятельного выполнения лабораторных, вычислительных исследований при решении профессиональных задач с использованием современных методов исследования, современной аппаратуры и вычислительных средств;
- формирование умения грамотного использования современных технологий для сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных.

В период похождения дисциплины студент должен:

изучить:

- информационные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- методы анализа и обработки статистических данных;
- информационные технологии, применяемые в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации;

выполнить:

- анализ, систематизацию и обобщение информации по теме исследований, в том числе библиографическую работу по заданной теме с использованием современных информационных технологий;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований;
- отчет о проделанной работе.

2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации

анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует в рамках обозначенной проблемы цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
	УК-2.2 Способен прогнозировать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
	УК-2.3 Способен организовать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами
	УК-2.4 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности
	УК-6.2 Оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами
ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1 Знает и способен использовать в профессиональной деятельности фундаментальные научные знания и новые научные принципы и методы исследований в области прикладной математики и информатики
	ОПК-1.2 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области профессиональной деятельности
	ОПК-1.3 Понимает междисциплинарные связи в области прикладной математики и информатики и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5 Имеет представление об актуальных проблемах науки и техники в области информатики и вычислительной техники, способен на научном языке формулировать профессиональные задачи	ОПК-5.1 Имеет представление о современном состоянии исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности
	ОПК-5.2 Способен оценивать актуальность исследований в области информатики и вычислительной техники и их практическую значимость
	ОПК-5.3 Владеет профессиональной терминологией, используемой в современной научно-технической литературе, обладает навыками устного и письменного изложения результатов научной деятельности в рамках профессиональной коммуникации

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

– знать основные приемы представления и оформления научной информации

уметь:

- применять полученные знания в качестве инструментов для подготовки и оформления научно-исследовательской работы

владеть:

- владеть техническими приемами создания презентации и документов

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост. работа
1	Введение в LaTeX. Набор формул. Вёрстка таблиц.		5		10
2	Оформление документа в целом.		5		10
3	Презентации в Beamer. Графика в TikZ		3		5
4	Связка R+LaTeX		2		5
Итого часов			15		30
Подготовка к экзамену		0 час.			
Общая трудоёмкость		45 час., 1 зач.ед.			

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Семестр: 3 (Осенний)

1. Введение в LaTeX. Набор формул. Вёрстка таблиц.

Краткая история TeX и LaTeX. Описание возможностей системы и её преимуществ перед аналогами. Различные дистрибутивы LaTeX. Установка LaTeX. Структура документа. Основные принципы построения документа: класс документа, пакеты. Общая информация о наборе формул: выключные формулы, нумерация. Служебные знаки в формулах. Индексы, дроби, формулы в несколько строк, различные символы. Греческие и русские буквы. Экспорт формул из Wolfram Language. Окружение таблицы и рисунка. Многостраничные таблицы. Обтекаемые рисунки и таблицы

2. Оформление документа в целом.

Форматирование страницы документа. Колонтитулы. Нумеруемые и нумеруемые заголовки. Создание оглавления. Приложения. Внесение приложений в оглавление. Форматирование документа в соответствии с требованиями ГОСТ. Список литературы в BibTeX. XeLaTeX, Работа с шрифтами. Ссылки внутри документа.

3. Презентации в Beamer. Графика в TikZ

Презентации в Beamer. Структура слайда. Блоки. Постепенное появление слайдов. Стилизованные файлы для презентаций. Основы графики в TikZ. Экспорт графики из Geogebra.

4. Связка R+LaTeX

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения практики необходимы: рабочее место в учебном или научном подразделении, являющимся местом прохождения практики, рабочее место для самостоятельной работы, содержащее персональный компьютер, с доступом к сети «Интернет» и электронной образовательной среде МФТИ.

Место проведения практики: научные лаборатории базовых и факультетских кафедр физтех-школы.

6. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта [Электронный ресурс], учеб. пособие / Ю. Н. Новиков. — СПб., Лань, 2019.— URL: <https://e.lanbook.com/book/122187> (дата обращения: 29.01.2021). - Полный текст (Режим доступа : из сети МФТИ / Удаленный доступ)

Дополнительная литература

1. Искусство писать научные статьи, научно-практическое руководство / Е. З. Мейлихов. — Долгопрудный, Интеллект, 2020.— URL: <http://books.mipt.ru/book/301312> (дата обращения: 18.12.2020). - Полный текст (Режим доступа : из сети МФТИ / Удаленный доступ)

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Questel Orbit <https://www.orbit.com/> – объединяет около 100 баз данных, предназначенных специалистам в области патентоведения и широкому кругу исследователей. Основная патентная база FamPat содержит данные 95 патентных ведомств всех регионов мира; патенты объединены в семьи по тематическому признаку.
2. Inspec Analytics – аналитический модуль базы данных Inspec <https://inspec-analytics-app.theiet.org/>. Inspec Analytics позволяет визуализировать результаты поиска, сравнивать полученные результаты на уровне учреждений, авторов, тематик по количеству публикаций.
3. Sage journals – более 100 журналов доступно в полнотекстовом режиме в области естественных наук, техники и медицины. <https://journals.sagepub.com/action/doSearch?filterOption=allJournal&AllField=research&content=journalTitle&target=titleSearch&pageSize=100&startPage=0>
4. Taylor&Francis journals – более 2000 журналов по всем областям знаний. Журналы разделены по коллекциям в области STM наук (Science, Technology & Medicine) и HSS (Humanities & Social Sciences), а также по более узким, конкретным областям знаний, <https://www.tandfonline.com/action/doSearch?AllField=research&startPage=&target=titleSearch&content=title>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Базы данных:

- реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science Core Collection;
- реферативная и наукометрическая база данных (индекс цитирования) Scopus.

Электронные библиотеки:

- электронная библиотека РФФИ – <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>;

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

При выполнении индивидуального задания обучающийся должен сочетать практическую работу по тематике задания с теоретической проработкой вопроса с использованием рекомендованных информационных ресурсов. При работе с литературными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

по направлению: Прикладная математика и информатика
профиль подготовки: Комбинаторика и цифровая экономика
центр дополнительного, дополнительного профессионального и
онлайн-образования "Пуск"
кафедра дискретной математики
курс: 2
квалификация: магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 3 (осенний) - Дифференцированный зачет

Разработчик: К.Ю. Войтиков, канд. техн. наук, доцент, доцент

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
	УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует в рамках обозначенной проблемы цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
	УК-2.2 Способен прогнозировать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
	УК-2.3 Способен организовать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами
	УК-2.4 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности
	УК-6.2 Оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами
ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1 Знает и способен использовать в профессиональной деятельности фундаментальные научные знания и новые научные принципы и методы исследований в области прикладной математики и информатики
	ОПК-1.2 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области профессиональной деятельности
	ОПК-1.3 Понимает междисциплинарные связи в области прикладной математики и информатики и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5 Имеет представление об актуальных проблемах науки и техники в области информатики и вычислительной техники,	ОПК-5.1 Имеет представление о современном состоянии исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности
	ОПК-5.2 Способен оценивать актуальность исследований в области информатики и вычислительной техники и их практическую значимость

способен на научном языке формулировать профессиональные задачи

ОПК-5.3 Владеет профессиональной терминологией, используемой в современной научно-технической литературе, обладает навыками устного и письменного изложения результатов научной деятельности в рамках профессиональной коммуникации

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Подготовка и оформление научных работ» обучающийся должен:

знать:

- знать основные приемы представления и оформления научной информации

уметь:

- применять полученные знания в качестве инструментов для подготовки и оформления научно-исследовательской работы

владеть:

- владеть техническими приемами создания презентации и документов

3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Типовые оценочные материалы по теме 1

Домашнее задание 1. Варианты задач:

1. Создайте свой первый документ в LaTeX. Наберите в нём 10 фактов о себе, 5 своих любимых формул и одну ненавистную. Объясните, почему вы их любите (не любите). Сошлитесь на них.
2. Исправьте в неработающем файле все ошибки. Добейтесь его сборки.
3. Исправьте исковерканную таблицу. Сделайте её красивой.
3. Найдите в интернете шрифт вымогателей, установите его в качестве основного и напишите преподавателю письмо с угрозами.

Типовые оценочные материалы по теме 2

Домашнее задание 2. Варианты задач:

1. Оформите по ГОСТ свой уже написанный кусок НИР. Необходимо сделать как минимум 8 страниц. Первая страница – титульный лист. Вторая страница – оглавление. Последняя страница – список литературы. Остальные пять страниц – текст вашей научной работы. При этом у вас в тексте должны быть: картинка, таблица, несколько списков, правильно расставленные сноски.
2. Составьте резюме в LaTeX.

Типовые оценочные материалы по теме 3

Домашнее задание 3. Варианты задач:

Сделайте презентацию, которая могла бы сопровождать ваш доклад на научном семинаре по теме вашего НИРа. Используйте корпоративные цвета РАНХиГС, логотипы и т. д. согласно официальному брендбуку Академии

Типовые оценочные материалы по теме 4

Домашнее задание 4. Варианты задач:

Оформите в связке R+LaTeX эконометрический отчёт. Код, который необходимо оформить прилагается к заданию.

4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации

Поздравляю! Вы тот, кто рассылает письма из Хогвартса. Вы столкнулись с проблемой. Министерство Магии недавно приняло новый законопроект, который задаёт единый стандарт оформления писем, идущих из Хогвартса. Как же хорошо, что в мире Магов есть LaTeX. В нём можно один раз и навсегда написать такой шаблон.

Напишите письмо из Хогвартса, выполнив все нижеприведённые требования:

1. Текст письма написан на листе формата А4.
2. Текст печатается с единичным интервалом между строками шрифтом Arial 14 кегля.
3. Поля страницы должны быть отрегулированы следующим образом: отступы сверху и снизу листа по 10мм, слева и справа по 35мм.
4. Никаких красных строк в начале абзаца, расстояние между абзацами 4мм.
5. Наверху, перед текстом письма, ровно по центру должен быть расположен герб школы чародейства и волшебства. Высота картинки должна быть ровно 6см.
6. Ровно через 1см от герба расположена информация о том, кому именно отправляется письмо. Она должна быть набрана 12 кеглем.
7. Ровно через 2.5 см от информации о получателе начинается текст письма. Текст может быть любым. Главное, чтобы в нём было отражено, что получатель приглашается для обучения в Хогвартс.
8. Информация, которая идёт после текста письма должна быть всегда прибита к низу страницы вне зависимости от того насколько длинным получилось письмо.
9. Подпись профессора МакГонагалл может быть выполнена любым шрифтом, имитирующим человеческую подпись. Также она может быть прорисована в TikZ подобно xkcd стилю.
10. В самом низу есть гиперссылка на сайт Школы Чародейства и Волшебства. Страница не пронумерована.

Критерии оценивания

Оценка «отлично (10)» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «отлично (9)» выставляется студенту, показавшему систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «отлично (8)» выставляется студенту, показавшему систематизированные, знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике при решении конкретных задач, правильное обоснование принятых решений;

Оценка «хорошо (7)» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «хорошо (6)» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «хорошо (5)» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «удовлетворительно (4)» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка «удовлетворительно (3)» выставляется студенту, показавшему фрагментарный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка «неудовлетворительно (2)» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Оценка «неудовлетворительно (1)» выставляется студенту, который не знает основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка по дисциплине – выставляется обучающемуся при учете следующих факторов:

- выполнение плана согласно темам занятий;
- решения типовых контрольных заданий на дифференцированном зачете;