

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра алгебры и дискретной математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«А.5.1 Современные компьютерные технологии в науке и образовании»

Уровень высшего образования

ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Направление подготовки

01.06.01 Математика и механика
(код и наименование направления подготовки)

Математическая логика, алгебра и теория чисел
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра алгебры и дискретной математики

наименование кафедры

протокол № 5 от "23" января 2018 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра алгебры и дискретной математики

наименование кафедры

подпись

О.А. Пихтилькова

расшифровка подписи

Исполнители:

зубков

должность

О.А.

подпись

Пихтилькова О.А.

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель направленности (профиля)

Математическая логика, алгебра и теория чисел

наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Грицай

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

Ильин

личная подпись

Ильин

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Цель изучения дисциплины – получение аспирантами знаний, умений и навыков использования программных средств для постановки, анализа и решения научно-исследовательских задач в области математики, использования программных комплексов для визуализации результатов научных исследований, а также применения информационных технологий в образовательной деятельности.

Задачи:

- углубление общего информационного образования и информационной культуры будущих преподавателей и исследователей;
- овладение современными методами и средствами автоматизированного анализа и систематизации научных данных;
- овладение современными средствами подготовки традиционных и электронных научных публикаций и презентаций;
- изучение современных электронных средств поддержки образовательного процесса и приемов их интеграции с традиционными учебно-методическими материалами;
- формирование практических навыков использования научно-образовательных ресурсов Интернет в профессиональной деятельности исследователя и педагога.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и базы данных по научно-исследовательской теме</p> <p>принципы построения научного исследования в соответствующей области наук, принципы использования информационных технологий при решении задач в профессиональной деятельности, науке и образовании</p>	ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
<p>Уметь: применять прикладное программное обеспечение для решения задач в профессиональной деятельности, науке и образовании, самостоятельно расширять и углублять знания в области информационных технологий</p> <p>обосновать актуальность, новизну, теоретическую и практическую значимость собственного исследования, определять методологию</p>	

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
исследования, уметь делать выводы из проведенного исследования и определять перспективы дальнейшей работы, анализировать собранный эмпирический материал и делать достоверные выводы, отстаивать собственную научную концепцию в дискуссии, выступать оппонентом и рецензентом по научным работам	
Владеть: навыками пользования прикладного программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности, науке и образовании, навыками использования интернет-технологий; навыками компьютерной обработки вычислительных задач навыками работы с источниками научной литературе, владеть логикой научного исследования, научным стилем изложения собственной концепции	

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов			
	2 семестр	3 семестр	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108	108	324
Контактная работа:	13	13	13	39
Лекции (Л)	8	8	8	24
Практические занятия (ПЗ)	4	4	4	12
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	0,75	0,75	0,75	2,25
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,25	0,75
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к зачету.)	95	95	95	285
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	зачет	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в современные компьютерные	108	8	4		96

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	технологии					
	Итого:	108	8	4	96	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
2	Основы работы в системе LaTeX	108	8	4	96	
	Итого:	108	8	4	96	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Система компьютерной алгебры GAP	108	8	4	96	
	Итого:	108	8	4	96	
	Всего:	324	24	12	288	

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Введение в современные компьютерные технологии

Этапы развития информационных технологий. Общая классификация видов информационных технологий. Классификация ИТ по типу обрабатываемой информации Базовая информационная технология. Концептуальный уровень базовой информационной технологии. Логический уровень создания информационной технологии. Модели базовой информационной технологии. Методология и средства реализации. Организационная и функциональная структура, математические, технические и информационные средства.

№ 2 Основы работы в системе LaTeX

Основные понятия: сходный файл, спецсимволы, команды и их задание, группы, окружения, параметры, единицы длины.

Оформление документа: заголовки, разделы, шрифты, колонки, цитаты, блоки, списки, ссылки и нумерация, рисование, верстка таблиц.

Набор математических выражений: оформление формул, операции, отношения, степени, индексы, разделители, математические операторы.

№ 3 Система компьютерной алгебры GAP

Общие сведения о GAP. Язык программирования GAP. Структуры данных. Операции над группами и их элементами. Создание и запуск программ на языке GAP.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Прикладные программные средства в научных исследованиях и образовании. Актуализация знаний и навыков аспирантов по обработке и визуализация научных данных. Визуальное и логическое проектирование научных документов и	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		презентаций.	
2	1	Компьютерные технологии глобальных информационных сетей. Работа с поисковыми системами. Научные и образовательные ресурсы Интернет. Системы и алгоритмы поиска информации в сети Интернет. Электронные библиотеки и архивы электронных препринтов. Ftp-серверы.	2
3-4	2	Основные понятия: сходный файл, спецсимволы, команды и их задание, группы, окружения, параметры, единицы длины. Оформление документа: заголовок, разделы, шрифты, колонки, цитаты, блоки, списки, ссылки и нумерация, рисование, верстка таблиц. Набор математических выражений: оформление формул, операции, отношения, степени, индексы, разделители, математические операторы.	4
5	3	Общие сведения о GAP. Язык программирования GAP. Структуры данных.	2
6	3	Операции над группами и их элементами. Создание и запуск программ на языке GAP.	2
		Итого:	12

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1) Советов, Б. Я. Информационные технологии [Текст]: учеб. для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – Москва: Высш. шк., 2008. – 263 с.: ил. – Библиогр.: с. 256-261. – ISBN 978-5-06-004275-7.

2) Информационные технологии управления. Компьютерный практикум [Текст]: учеб. пособие / И. С. Аббакумов [и др.]; под общ. ред. А. Н. Данчула. – 2-е изд., стер. – М.: РАГС, 2008. – 206 с.

3) Чекмарев Ю. В. Основы информационных технологий. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Чекмарев Ю. В., Нечаев Д. Ю., Мосягин А. Б., Курушин В. Д., Киреева Г. И. – ДМК Пресс, 2010. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=130762>

4) Лихачева Г. Н. Информационные технологии. Учебно-практическое пособие [Электронный ресурс] / Лихачева Г. Н., Гаспариан М. С. – Евразийский открытый институт, 2007. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90545>

5.2 Дополнительная литература

1) Свиридова, М. Ю. Информационные технологии в офисе [Текст] : практ. упражнения: учебное пособие / М. Ю. Свиридова. – Москва: Академия, 2007. – 320 с.: ил. – (Начальное профессиональное образование. Информационные технологии в офисе). – Библиогр.: с. 312. – ISBN 978-5-7695-2994-8.

2) Велихов, Е. П. Промышленность, инновации, образование и наука в России [Текст] / Е. П. Велихов, В. Б. Бетелин, А. Г. Кушниренко; Рос. акад. наук, Науч.-исслед. ин-т системных исслед. – М.: Наука, 2009. – 143 с. – Библиогр.: с. 131-139. – ISBN 978-5-02-037088-3.

3) Грабауров, В. А. Информационные технологии для менеджеров [Текст] / В. А. Грабауров. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.: ил. – (Прикладные информационные технологии) – ISBN 5-279-02299-3.

5.3 Периодические издания

1. Вычислительные технологии: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2016.
2. Прикладная математика и механика: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm> – международный научно-образовательный сайт «Мир математических уравнений», который содержит обширную учебную физико-математическую библиотеку и предназначен для широкого круга ученых, преподавателей вузов, инженеров, аспирантов и студентов в различных областях математики и других наук; все ресурсы сайта являются бесплатными для его пользователей).

2. <https://arxiv.org/> – крупнейший бесплатный архив электронных публикаций научных статей и их препринтов по физике, математике, астрономии, информатике и биологии.

3. «Высшая алгебра» [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе <https://www.lektorium.tv/mooc> – «Лекториум» / Разработчик курса: Математическая лаборатория им. П.Л. Чебышева, режим доступа: <https://www.lektorium.tv/course/26552>

4. «Jacobian Conjecture» [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе <https://www.lektorium.tv/mooc> – «Лекториум» / Разработчик курса: Математическая лаборатория им. П.Л. Чебышева, режим доступа: <https://www.lektorium.tv/course/23053>

5. «Алгебры картановского типа» [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе <https://www.lektorium.tv/mooc> – «Лекториум» / Разработчик курса: Математическая лаборатория им. П.Л. Чебышева, режим доступа: <https://www.lektorium.tv/course/24298>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows.

2. OpenOffice/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

3. Бесплатное средство просмотра файлов PDF Adobe Reader.

4. SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.

5. Springer [Электронный ресурс]: база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH . – Режим доступа: <https://link.springer.com/>, в локальной сети ОГУ.

6. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru [Электронный ресурс]: профессиональная база данных для математиков – Режим доступа: <http://www.mathnet.ru/index.phtml/?option lang=rus>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

«А.5.1 Современные компьютерные технологии в науке и образовании»

Направление подготовки (специальность): 01.06.01 Математика и механика
код и наименование

Направленность (профиль), специализация: Математическая логика, алгебра и теория чисел

Год набора 2018

Форма обучения очная

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2019/2020 учебный год рассмотрены и утверждены на заседании кафедры

наименование кафедры

протокол № 1 от "29" августа 2019 г.

Заведующий кафедрой

Алгебры и дискретной математики
наименование кафедры


подпись

Пихтилькова О.А.
расшифровка подписи

Исполнители:

зав.каф. АИДМ

должность


подпись

Пихтилькова О.А.
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки


личная подпись

Н.Н. Грицай
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета


личная подпись

Крючкова И.В.
расшифровка подписи

Изменения:

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.philosophy.ru/library/library.html> - библиотека ИФ РАН.
2. <http://www.intik.lib.ru> - электронная полнотекстовая библиотека.
3. <http://innovation.gov.ru/ru> - специализированное интернет-издание, которое рассказывает о достижениях российских ученых, новых отечественных технологиях, государственной политике в области науки и высшего образования, о людях, добившихся выдающихся результатов в своем деле.
4. <http://innotechnews.com/innovations> - публикации в сфере современных инноваций и технологий в мире.
5. <http://rupto.ru> - сайт федеральной службы по интеллектуальной собственности.
6. <http://web.snauka.ru/> - Научно-практический журнал «Современные научные исследования и инновации».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com/>. – Загл. с экрана.
2. American Institute of Physics [Электронный ресурс] : реферативная база данных / Американский институт физики (AIP), AIP Publishing. – Режим доступа : <https://www.scitation.org/>. – Загл. с экрана.
3. Nature Publishing Group [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Режим доступа : <http://www.nature.com/siteindex/index.html>. – Загл. с экрана.
4. ProQuest Dissertations & Theses A&I [Электронный ресурс] : база данных диссертаций. – Режим доступа : <https://search.proquest.com/>