

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

УТВЕРЖДЕНО
решением ученого совета ННГУ
протокол от "30" ноября 2022 г. №13

Рабочая программа дисциплины / Work program of the course
Актуальные проблемы дискретной математики и
компьютерных наук
Actual Problems of Discrete Mathematics and Computer Science

Уровень высшего образования/ Level of higher education
Подготовка научных и научно-педагогических кадров/
Training of scientific personnel

Программа аспирантуры
Искусственный интеллект и машинное обучение
Artificial intelligence and machine learning

Научная специальность
1.2.1 Искусственный интеллект и машинное обучение
1.2.1 Artificial intelligence and machine learning

Форма обучения/ Form of study
Очная/ full-time

Нижний Новгород, 2023
Nizhny Novgorod, 2023

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина ЭД.1.3 «Актуальные проблемы дискретной математики и компьютерных наук» относится к числу элективных дисциплин образовательного компонента программы аспирантуры и изучается на 3 году обучения в 5 семестре.

Цель дисциплины – знакомство с современными исследованиями в области дискретной математики и компьютерных наук на уровне, достаточном для проведения научных исследований и для чтения современной научной литературы.

Discipline ED.1.3 «Actual problems of discrete mathematics and computer science» is one of the elective disciplines of the educational component of the postgraduate program and is studied in the 3rd year of study in the 5th semester.

The purpose of the discipline is to get acquainted with modern research in the field of discrete mathematics and computer science at a level sufficient for conducting scientific research and reading modern scientific literature.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Выпускник, освоивший программу, должен

Знать:

- актуальные проблемы дискретной математики и компьютерных наук,
- основные результаты современных исследований в области дискретной математики и компьютерных наук

Уметь:

- проводить доказательства основных утверждений на высоком теоретическом уровне

Владеть:

- навыками критического анализа современных передовых публикаций по специальности

3. Структура и содержание дисциплины.

Объем дисциплины (модуля) составляет 4 з.е., всего – 144 часа, из которых 36 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия семинарского типа – 36 часов), 108 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

Таблица 1**Структура дисциплины**

(указываются разделы (модули) с отведенным на них количеством академических часов с разбивкой по формам занятий)

Наименование разделов дисциплины	Всего, часов	В том числе					Самостоятельная работа обучающегося, часов
		Контактная работа, часов					
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Консультации	Всего	
1. Актуальные проблемы теории графов Actual problems of graph theory	24		6				18
2. Актуальные проблемы комбинаторного анализа Actual problems of combinatorial analysis	24		6				18
3. Актуальные проблемы дискретной оптимизации Actual problems of discrete optimization	24		6				18
4. Актуальные проблемы теории кодирования Actual problems of coding theory	24		6				18
5. Актуальные проблемы компьютерной алгебры Actual problems of computer algebra	24		6				18
6. Актуальные проблемы комбинаторной теории многогранников Actual problems of the combinatorial theory of polyhedra	24		6				18
Аттестация по дисциплине * зачет							
Итого	72		36				108

Таблица 2**Содержание дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма проведения занятия	Форма текущего контроля*
1.	Актуальные проблемы теории графов Actual problems of graph theory	На семинаре рассматриваются последние достижения и результаты теории графов The seminar discusses the latest achievements and results of graph	Занятия семинарского типа Seminar type classes	Нет

		theory		
2.	Актуальные проблемы комбинаторного анализа Actual problems of combinatorial analysis	На семинаре рассматриваются последние достижения и результаты в комбинаторике The seminar reviews the latest achievements and results in combinatorics	Занятия семинарского типа Seminar type classes	нет
3.	Актуальные проблемы дискретной оптимизации Actual problems of discrete optimization	На семинаре рассматриваются последние достижения и результаты дискретной оптимизации The seminar reviews the latest achievements and results of discrete optimization	Занятия семинарского типа Seminar type classes	нет
4.	Актуальные проблемы теории кодирования Actual problems of coding theory	На семинаре рассматриваются последние достижения и результаты теории кодирования The seminar reviews the latest achievements and results of coding theory	Занятия семинарского типа Seminar type classes	нет
5.	Актуальные проблемы компьютерной алгебры Actual problems of computer algebra	На семинаре рассматриваются последние достижения и результаты компьютерной алгебры The seminar reviews the latest achievements and results of computer algebra	Занятия семинарского типа Seminar type classes	нет
6.	Актуальные проблемы комбинаторной теории многогранников Actual problems of the combinatorial theory of polyhedra	На семинаре рассматриваются последние достижения и результаты комбинаторной теории выпуклых	Занятия семинарского типа Seminar type classes	нет

		<p>многогранников</p> <p>The seminar discusses the latest achievements and results of the combinatorial theory of convex polyhedra.</p>		
--	--	---	--	--

Возможна динамическая корректировка плана занятий (перестановка разделов, замена одних тем другими и т.д.)

4. Формы организации и контроля самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа состоит в изучении специальной литературы (журналы и препринты) по дискретной математике и компьютерным наукам.

5. Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине

5.1. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

При выполнении всех работ учитываются следующие **основные критерии**:

- уровень теоретических знаний (подразумевается не только формальное воспроизведение информации, но и понимание предмета, которое подтверждается правильными ответами на дополнительные, уточняющие вопросы, заданные членами комиссии);
- умение использовать теоретические знания при анализе конкретных проблем, ситуаций;
- качество изложения материала, то есть обоснованность, четкость, логичность ответа, а также его полнота (то есть содержательность, не исключающая сжатости);
- способность устанавливать внутри- и межпредметные связи,
- оригинальность мышления, знакомство с дополнительной литературой и другие факторы.

Описание шкалы оценивания на промежуточной аттестации в форме экзамена

Оценка *отлично* – исчерпывающее владение программным материалом, понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений дисциплины, умение применять концептуальный аппарат при анализе актуальных проблем. Логически последовательные, содержательные, конкретные ответы на все вопросы.

Оценка *хорошо* – достаточно полные знания программного материала, правильное понимание сути вопросов, знание определений, умение формулировать тезисы и аргументы. Ответы последовательные и в целом правильные, хотя допускаются неточности, поверхностное знакомство с отдельными теориями и фактами, достаточно формальное отношение к рекомендованным для подготовки материалам.

Оценка *удовлетворительно* – фрагментарные знания, расплывчатые представления о предмете. Ответ содержит как правильные утверждения, так и ошибки, возможно, грубые. Испытуемый плохо ориентируется в учебном материале, не может устранить неточности в своем ответе даже после наводящих вопросов.

Оценка *неудовлетворительно* – отсутствие ответа хотя бы на один из основных вопросов, либо грубые ошибки в ответах, полное непонимание смысла проблем, не достаточно полное владение терминологией.

5.2. Примеры типовых контрольных заданий или иных материалов, используемых для оценивания результатов обучения по дисциплине

На семинарских занятиях аспиранты выступают с докладами, темы которых предлагаются и обсуждаются с преподавателем на первых занятиях. Доклады готовятся самостоятельно по последним публикациям в различных областях дискретной математики и математической кибернетики. Конкретную литературу рекомендует преподаватель. Уровень владения материалом, умение донести его до слушателей оценивается преподавателем на семинаре.

Отчетность по данной дисциплине – зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Для подготовки докладов по современным проблемам дискретной математики и математической кибернетики используются последние публикации в научных журналах и препринтах, включая следующие журналы и ресурсы:

1. Дискретная математика
2. Дискретный анализ и исследование операций
3. Дискретная прикладная математика
4. Discrete Mathematics
5. Discrete Applied Mathematics
6. Discrete Optimization
7. Theoretical Computer Science
8. SIAM Journal on Discrete Mathematics
9. Combinatorial Theory. Series A
10. Combinatorial Theory. Series B
11. www.arxiv.org

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- помещения для проведения занятий: лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования и помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ННГУ;

- материально-техническое обеспечение, необходимое для реализации дисциплины, включая лабораторное оборудование;

- лицензионное программное обеспечение: *Windows, Microsoft Office*;

- обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, Положением о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (Постановление Правительства РФ от 30.11.2021 № 2122), Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (Приказ Минобрнауки РФ от 20.10.2021 № 951).

Авторы: заведующий кафедрой алгебры, геометрии и дискретной математики д.ф.-м.н. Золотых Н.Ю.

Рецензент(ы) _____

Заведующий кафедрой _____

Программа одобрена на заседании Методической комиссии Института /факультета от _____ 2022 года, протокол № ____.