

Презентация к отчету по педагогической практике

Василевский А.В.

Нижегородский университет им. Н.И. Лобачевского

2020

Занятие первое

«Методы анализа алгоритмов.

Классы сложности P и NP »

по дисциплине «Мультимедиа-технологии»

Общая характеристика

- **Тип занятия.** Лекция.
- **Цель занятия.** Организация познавательной деятельности студентов для усвоения ими новых теоретических знаний об алгоритмах, методах их анализа, математических классах сложности, совершенствования имеющихся базовых навыков анализа алгоритмов.
- **Педагогические принципы.** Наглядности, научности, систематичности и последовательности, связи теории с практикой, сотрудничества, сознательности, активности и самостоятельности.
- **Форма организации студентов.** Фронтальная.
- **Средства обучения.** Компьютер с установленным программным обеспечением для просмотра презентаций, компьютерная презентация, проектор, экран.

Образовательные задачи

- Закрепление базовых знаний об алгоритмах и задачах.
- Закрепление знаний о простейших классификациях алгоритмов.
- Закрепление знаний о базовых свойствах алгоритмов.
- Закрепление знаний о простейших методах анализа алгоритмической сложности.
- Ознакомление студентов с методами анализа алгоритмов на предмет их корректности.
- Ознакомление студентов с понятиями машины Тьюринга и RAM-машины.
- Объяснение студентам понятия математического класса сложности задачи. Введение в проблематику « $P = NP$ ».
- Формирование умений анализа задач на предмет определения класса сложности.

Воспитательные задачи

- Воспитание коммуникативных навыков студентов посредством обсуждения поставленных преподавателем вопросов, общения с преподавателем.
- Мотивирование на дальнейшее развитие навыков формального анализа алгоритмов.
- Побуждение к познавательной и научной деятельности.

Развивающие задачи

- Развитие способности применять теоретические знания для практического анализа конкретных примеров.
- Развитие навыков работы и анализа получаемой посредством презентации информации.
- Развитие внимания через анализ студентами конкретных примеров с использованием изложенного материала.

Методы обучения

- **По источнику информации и восприятию.** Словесные. Наглядные. Практические.
- **По логике мышления.** Дедуктивные. Индуктивные.
- **По степени самостоятельности и активности познавательной деятельности студентов.** Репродуктивные. Проблемно-поисковые. Исследовательские.

Ход занятия

Этап занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов
Организационный момент		
	Представляется студентам. Формулирует тему лекции, ставит задачи, намеченные на предстоящее занятие	Знакомятся с преподавателем. Вспоминают пройденный материал, лежащий в основе занятия
Объяснение нового материала		
Базовые сведения об алгоритмах	Вводит понятия алгоритма, задачи, объясняет основные свойства алгоритмов и их основные классификации, направления и цели анализа алгоритмов	Вспоминают известные сведения об алгоритмах и их классификациях, усваивают новые системные знания
Методы анализа корректности алгоритмов	В обзорном ключе объясняет возможные методы анализа корректности алгоритмов. Предлагает студентам самостоятельно ознакомиться с некоторыми наиболее важными системами формальной верификации и статического анализа алгоритмов (с указанием источников информации).	Заинтересовываются возможностью формальной верификации алгоритмов и статическим анализом программного кода

Ход занятия

Понятие и методы анализа алгоритмической сложности	Раскрывает понятие алгоритмической сложности, связанные с этим понятия машины Тьюринга и RAM-машины, способы анализа. Приводит простой пример расчета сложности для конкретного алгоритма (сортировки)	Вспоминают известные факты о сложности алгоритмов, необходимые математические сведения. Усваивают новый материал. Участвуют в разборе примера
Классы сложности	Вводит понятие класса сложности задачи, приводит примеры задач и их класс сложности с разбором причин	Усваивают новый материал о классах сложности, соотносят материал данного пункта с материалом предыдущего
Проблема « $P = NP$ »	Ставит проблему гипотезы $P = NP$ и указывает на ее фундаментальную важность. Приводит следствия принятия данной гипотезы	Знакомятся с проблемой « $P = NP$ ». Дополняют список возможных последствий равенства классов сложности P и NP
Контроль знаний		
Классы сложности	Предлагает студентам классифицировать набор задач, приведенный на слайдах презентации	Принимают совместное участие в решении поставленной задачи, участвуют в дискуссиях, обсуждают ошибки

Анализ занятия

- Цели занятия достигнуты.
- Дидактические задачи решены.
- Выбранные методы, форма, средства обучения соответствуют типу и содержанию занятия.
- Фронтальная организация учащихся позволяет не только объяснить материал в отведенное время, но и организовать взаимодействие с преподавателем в рамках совместного решения небольших задач по теме занятия.
- В ходе занятия студенты выглядели серьезными, заинтересованными излагаемым материалом.
- Отведенное на занятие время и сложность некоторых вопросов занятия послужили ограничивающим фактором для более полного и глубокого раскрытия материала.

Литература к занятию

- [1] Томас Х. Кормен и др. *Алгоритмы: построение и анализ*. 3-е изд. Издательский дом «Вильямс», 2013. ISBN: 978-5-8459-1794-2.
- [2] Alfred V. Aho et al. *Compilers: principles, techniques, & tools*. 2nd ed. Pearson / Addison Wesley, 2007. ISBN: 978-0-32148-681-3, 0-321-48681-1.
- [3] Yves Bertot and Pierre Castéran. *Interactive Theorem Proving and Program Development: Coq'Art: The Calculus of Inductive Constructions*. Texts in Theoretical Computer Science. An EATCS Series. Springer, 2004. ISBN: 3-540-20854-2.
- [4] Wolfgang Ahrendt et al. *Deductive Software Verification — The KeY Book: From Theory to Practice*. 1st ed. Lecture Notes in Computer Science 10001. Springer International Publishing, 2016. ISBN: 978-3-319-49811-9, 978-3-319-49812-6.

Занятие второе
«Обратные задачи: условия корректности,
обратные задачи матфизики,
экстремальные задачи
для выпуклого функционала»
по дисциплине «Специальные главы математики»

Общая характеристика

- **Тип занятия.** Лекция.
- **Цель занятия.** Организация познавательной деятельности студентов для усвоения ими новых теоретических знаний об обратных задачах, выпуклых функционалах, множествах, функциях.
- **Педагогические принципы.** Наглядности, научности, систематичности и последовательности, сознательности.
- **Форма организации студентов.** Фронтальная.
- **Средства обучения.** Компьютер с установленным программным обеспечением для просмотра презентаций, компьютерная презентация, проектор, экран.

Образовательные задачи

- Закрепление базовых знаний об обратных задачах.
- Ознакомление студентов с элементами выпуклого анализа.
- Объяснение студентам классификации обратных задач с точки зрения теории систем.
- Ознакомление студентов с некоторыми обратными задачами математической физики.
- Формирование умений анализа задач на предмет корректности согласно условиям корректности.

Воспитательные и развивающие задачи

Воспитательные задачи:

- Мотивирование на дальнейшее развитие навыков решения обратных задач.
- Побуждение к познавательной и научной деятельности.

Развивающие задачи:

- Развитие навыков работы и анализа получаемой посредством презентации информации.
- Развитие внимания.

Методы обучения и ход занятия

Методы обучения:

- Словесные. Наглядные. Практические.
- Дедуктивные.
- Репродуктивные. Проблемно-поисковые.

Ход занятия:

1. Организационный момент
2. Объяснение нового материала
 - Выпуклые функции, функционалы, множества, операторы проекции на выпуклые множества
 - Обратные задачи в теории систем и математической физике
 - Корректность обратных задач

Анализ занятия

- Цели занятия достигнуты.
- Дидактические задачи решены.
- Выбранные методы, форма, средства обучения соответствуют типу и содержанию занятия.
- Фронтальная организация учащихся позволяет максимально раскрыть тему занятия и дать наиболее полную и общую информацию по теме за отведенное на занятие время.
- В ходе занятия студенты выглядели серьезными, интересующимися темой занятия и мотивированными на дальнейшее и более полное изучение и практическое применение полученных базовых знаний.
- При подготовке занятия преподаватель столкнулся с рядом трудностей, обусловленных, в основном, необходимостью уложить достаточно объемный и многогранный материал в отведенное на занятие время.

Литература к занятию

- [1] Ю. Я. Белов и др. *Обратные задачи математической физики. Учебное пособие.* Красноярск: СФУ, 2008.
- [2] В. Т. Борухов, И. В. Гайшун и В. И. Тимошпольский. *Структурные свойства динамических систем и обратные задачи математической физики.* Беларуская навука, 2009. ISBN: 978-985-08-1037-3, 985-08-1037-8.
- [3] Георгий Иванович Василенко и Александр Маркович Тараторин. *Восстановление изображений.* Москва: Радио и связь, 1986.
- [4] Б. Н. Пшеничный. *Выпуклый анализ и экстремальные задачи.* Москва: Наука, 1980. ISBN: 1-70207-013-1.

Фотография к отчету



Литература

- [1] Людмила Борисовна Лозовская и Олег Александрович Морозов. *Педагогическая практика в магистратуре. Методические указания: Учебно-методическое пособие*. Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2020.
- [2] *Федеральный закон №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г.*
- [3] П. И. Пидкасистый. *Педагогика. Учебное пособие*. под ред. П. И. Пидкасистого. Москва: Издательство Юрайт, 2017.
- [4] Г. М. Коджаспирова и А. Ю. Коджаспиров. *Педагогический словарь*. Москва: Издательский центр «Академия», 2003.