

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра компьютерных сетей

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИВТ

 Д.Ю. Чалый
«24» мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

«Методы искусственного интеллекта в компьютерной лингвистике - 2»

Направление подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Профиль

«Математические основы искусственного интеллекта»

Квалификация выпускника

Магистр

Форма обучения

очная

Программа рассмотрена
на заседании кафедры
от «22» марта 2022 г.,
протокол № 7

Программа одобрена НМК
факультета ИВТ
протокол № 6 от
«18» апреля 2022 г. года

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины

Целями дисциплины «Методы искусственного интеллекта в компьютерной лингвистики - 2» являются формирование у студентов системного представления о методах компьютерной лингвистики и применении этих методов для решения задач искусственного интеллекта.

Основной для изучения курса является курс «Автоматический анализ текстов», изучаемый студентами ранее. Курс является продолжением курса «Методы искусственного интеллекта в компьютерной лингвистики - 2».

Для освоения дисциплины необходимы умение осваивать и использовать программные инструменты, знание основ статистики.

Дисциплина «Методы искусственного интеллекта в компьютерной лингвистики - 2» относится к вариативной части ОП магистратуры.

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Дисциплина «Методы искусственного интеллекта в компьютерной лингвистики - 2» относится к вариативной части (дисциплина по выбору) ОП магистратуры.

Главной особенностью данного курса является ориентация не на стандарты и модели процессов разработки, а на реальные и эффективные практики взаимодействия конкретных участников процесса разработки (разработчиков, менеджеров, тестировщиков), применяемые в современной ИТ-индустрии.

Содержание курса тесно связано фактически со всеми дисциплинами, которые изучались студентами. Освоению данной программы предшествуют учебные курсы по программированию и современным информационным технологиям.

Дисциплина «Методы компьютерной лингвистики в искусственном интеллекте - 2» обеспечивает закрепление и углубление теоретических знаний и практических навыков по основным дисциплинам ИТ-цикла. Дисциплина позволит уже на уровне университета подготовить специалистов, способных не только решать конкретные задачи разработки программного обеспечения, но и самостоятельно и гармонично вписываться в бизнес-процессы компании, максимально полно реализуя свои способности как в интересах компании, так и в интересах собственного профессионального развития.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП магистратуры

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
Профессиональные компетенции		
ПК-5. Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ПК-5.2. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед., 72 акад. час.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа	
1.	Методы классификации документов и предложений. Математическая постановка задачи классификации. Формальные методы определения классификации на различных уровнях лингвистического анализа (морфологическом, синтаксическом, семантическом): кластерный анализ, деревья принятия решений, Байесовский классификатор.	3	3	6				7	
2.	Использование искусственных нейронных сетей для решения задач компьютерной лингвистики. Архитектуры encoder-decoder, GRU, LSTM нейросети с вниманием. Языковая модель BERT.	3	3	4				7	

3.	Задача классификации текстов по тональности. Понятие тональности. Способы выделения классов тональности. Объективные и субъективные тональные предложения. Аспектный анализ тональности.	3	2	2			7	
4.	Задача выделения именованных сущностей из текста. Виды именованных сущностей. Тематическое моделирование текста. Латентно-семантический анализ. Метод сингулярного разложения матрицы. Латентное размещение Дирихле.	3	2	2		2	7	
5.	Диалоговые системы и чат-боты. Особенности диалога на естественном языке. Архитектура диалоговых систем. Обучение диалоговых систем на реальных диалогах. Принципы и инструментарий для разработки чат-ботов.	3	6	2		2	7,7	
Всего за 3 семестр			16	16		4	35,7	Экзамен
Всего			16	16		4	35,7	

Содержание разделов дисциплины:

Методы классификации документов и предложений. Математическая постановка задачи классификации. Формальные методы определения классификации на различных уровнях лингвистического анализа (морфологическом, синтаксическом, семантическом): кластерный анализ, деревья принятия решений, Байесовский классификатор.

Использование искусственных нейронных сетей для решения задач компьютерной лингвистики. Архитектуры encoder-decoder, GRU, LSTM нейросети с вниманием. Языковая модель BERT.
Задача классификации текстов по тональности. Понятие тональности. Способы выделения классов тональности. Объективные и субъективные тональные предложения. Аспектный анализ тональности.
Задача выделения именованных сущностей из текста. Виды именованных сущностей. Тематическое моделирование текста. Латентно-семантический анализ. Метод сингулярного разложения матрицы. Латентное размещение Дирихле.
Диалоговые системы и чат-боты. Особенности диалога на естественном языке. Архитектура диалоговых систем. Обучение диалоговых систем на реальных диалогах. Принципы и инструментарий для разработки чат-ботов.

5. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Лекция-беседа или «диалог с аудиторией», является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Эта лекция предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

Мастер-класс – это особая форма учебного занятия, когда преподаватель-мастер передает свой опыт путем прямого и комментированного показа последовательности действий, методов, приемов и форм педагогической деятельности. Целью проведения мастер-класса является профессиональное, интеллектуальное и эстетическое воспитание студентов, и прежде всего, развитие в ходе мастер-класса способности студента самостоятельно и нестандартно мыслить.

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков и закреплению полученных на лекции знаний по предложенному алгоритму.

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

В процессе осуществления образовательного процесса используются: для разработки документов, презентаций, для работы с электронными таблицами

OfficeStd 2013 RUS OLP NL Acdmc 021-10232

LibreOffice (свободное)

издательская система LaTeX;

– для поиска учебной литературы библиотеки ЯрГУ – Автоматизированная библиотечная информационная система "БУКИ-NEXT" (АБИС "Буки-Next").

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) основная:

Основная литература:

1 Боярский, К. К. Введение в компьютерную лингвистику : Учебное пособие / К. К. Боярский. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2013. – 73 с. (ЭБС IPR BOOKS)

Дополнительная литература:

1 Проблемы компьютерной лингвистики и типологии : Сборник научных трудов / «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ФАКУЛЬТЕТ РОМАНО-ГЕРМАНСКОЙ ФИЛОЛОГИИ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛИНГВИСТИКИ. – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017. – 246 с. URL:

https://www.elibrary.ru/download/elibrary_35022773_12374093.pdf

2 Мамаев, И. Д. Русско-английский словарь основных терминов компьютерной лингвистики / И. Д. Мамаев // Лексикографическая копилка : Сборник научных статей / Под научной редакцией В.В. Гончаровой. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2020. – С. 83-92. URL:

https://www.elibrary.ru/download/elibrary_43856875_79359109.pdf

8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

-учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и практических занятий (семинаров);

-учебные аудитории для проведения лабораторных занятий;

- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций,

- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;

-помещения для самостоятельной работы;

-помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.

Помещения для лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий (семинаров) – списочному составу группы обучающихся.

Автор(ы) :

Доцент кафедры КС И. В. Парамонов

**Фонд оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы
формирования компетенций**

**1.1. Контрольные задания и иные материалы, используемые в процессе текущей
аттестации**

Примеры типовых индивидуальных заданий

Примеры заданий для лабораторных работ

1. Реализовать алгоритм выделения ключевых слов:

- TextRank — это алгоритм без обучения, основанный на графовых методах. Его основная идея - построить граф на основе входного текста, где вершинами будут кандидаты в ключевые слова, а ребрами — совместные появления слов в тексте, и ранжировать вершины с помощью специального графового алгоритма. Чем выше ранг у соседей данной вершины, тем выше будет ранг самой вершины.
- Topical PageRank — это алгоритм без обучения, похожий на TextRank. Также как и TextRank, данный метод строит граф кандидатов в ключевые слова, но использует улучшенный метод ранжирования. Основное различие между этими двумя алгоритмами заключается в том, что Topical PageRank перед стадией ранжирования вершин графа находит темы входного текста методом латентного размещения Дирихле. Данный шаг обеспечивает то, что выделенные ключевые слова будут соответствовать нужным темам. Далее алгоритм выполняет метод TextRank для каждой найденной темы.
- Kea - это алгоритм с обучением для выделения ключевых слов из текстов. Сначала алгоритм находит набор ключевых слов-кандидатов с помощью лексических методов и вычисляет несколько статистических характеристик для каждого кандидата. Затем Kea строит модель предсказаний для тренировочных текстов, у которых уже есть выделенные вручную ключевые слова. На последнем шаге алгоритм применяет метод наивного Байеса для определения ключевых слов тестовых документов. Также Kea может использовать тезаурус для выбора ключевых слов из заданного словаря.
- Maui основывается на Kea и выполняет те же шаги для выделения ключевых слов. Данные методы различаются тем, что Maui вычисляет больше статистических характеристик слов-кандидатов и применяет деревья решений вместо алгоритма наивного Байеса.

2. Написать код для определения характеристик качества выделения ключевых слов: точность, полнота и F-мера.

3. Автоматически построить тезаурус для заданной предметной области со следующими видами связей:

1. эквивалентные: синонимы, лексические варианты, квазисинонимы
2. иерархические: гипонимы, гиперонимы, часть-целое
3. ассоциации

Ниже приведены ссылки на конкретные методы, которые должны использоваться при построении тезауруса.

Методы, выделяющие конкретные связи: синонимы, гиперонимы

1. Синтаксические, использующие существующий тезаурус.
Detection of synonymy links between terms: experiment and results (2001)
Automatic Acquisition of Synonym Resources and Assessment of their Impact on the Enhanced Search in EHRs (2009)
[Projecting Corpus-Based Semantic Links on a Thesaurus](#) (1999)
Learning syntactic patterns for automatic hypernym discovery (2004)
2. Синтаксические, не использующие существующий тезаурус.
[Extracting Hyponymic Relations from Chinese Free Corpus](#) (2006)
[Building a hyponymy lexicon with hierarchical structure](#) (2002)
3. Методы, выделяющие несколько различных типов связей на основе страниц сайтов
Building a Web Thesaurus from Web Link Structure (2003)
[Wikipedia Mining for an Association Web Thesaurus Construction](#) (2007)

Методы, выделяющие ассоциативные связи на основе меры схожести

1. Статистические
Метод автоматического построения тезаурусов на основе статистической обработки текстов на естественном языке (2012)
[Automatic construction of networks of concepts characterizing document databases](#) (1992)
[Construction of a dynamic Thesaurus and its use for associated information retrieval](#) (1989)
2. Методы кластеризации
[An approach to the automatic construction of global thesauri](#) (1990)
3. Синтаксические
[Explorations in Automatic Thesaurus Discovery](#) (1994)
4. Комбинированные
[Semantic Similarity Based on Corpus Statistics and Lexical Taxonomy](#) (1997) - статистический + синтаксический

Критерии оценки

«Отлично» — Знает и применяет подходящие для решения алгоритмы, выбирает наиболее эффективный алгоритм. Создает полноценное приложение в среде разработки. Поясняет код и изменяет его при необходимости. Анализирует изученный материал, выделяет наиболее значимые для решения задачи факты, научные положения, соблюдает логическую последовательность в выполнении работы

«Хорошо» — Знает и применяет подходящие для решения алгоритмы, выбирает наиболее эффективный алгоритм. Создает полноценное приложение в среде разработки. Поясняет код и изменяет его при необходимости с небольшими неточностями. Выделяет подходящие для решения задачи факты, научные положения, соблюдает логическую последовательность в выполнении работы с небольшими неточностями.

«Удовлетворительно» — Знает и применяет подходящий для решения алгоритм, но с некоторыми ошибками. Создает полноценное приложение в среде разработки. С трудом поясняет код, не может изменить код при усложнении или существенном дополнении задачи. Выделяет подходящие для решения задачи факты, но нарушает логическую последовательность в выполнении работы.

«Неудовлетворительно» — Не может подобрать и реализовать подходящий для решения алгоритм. Не может создать полноценное приложение в среде разработки. Не может пояснить и изменить код. Не знает материал темы задания, нарушает логическую последовательность в выполнении работы.

Примеры вопросов к зачету

1. Математическая постановка задачи классификации.
2. Применение кластерного анализа для решения задачи классификации.
3. Деревья принятия решений
4. Применение Байесовского классификатора для решения задачи классификации.
5. Архитектура encoder-decoder.
6. Нейросети архитектур GRU, LSTM, нейросети с вниманием.
7. Языковая модель BERT и ее применение в компьютерной лингвистике.
8. Задача классификации текстов по тональности. Понятие тональности.
9. Способы выделения классов тональности. Объективные и субъективные тональные предложения.
10. Аспектный анализ тональности.
11. Задача выделения именованных сущностей из текста. Виды именованных сущностей.
12. Латентно-семантический анализ.
13. Метод сингулярного разложения матрицы.
14. Латентное размещение Дирихле.
15. Особенности диалога на естественном языке. Архитектура диалоговых систем.
16. Обучение диалоговых систем на реальных диалогах. Принципы и инструментарий для разработки чат-ботов.
17. Лингвистические стратегии машинного перевода и поколения систем машинного перевода.
18. Задачи распознавания речи. Проблема вариативности речи.
19. Лингвистический и статистический подходы к задаче распознавания речи. Скрытые марковские модели.
20. Методы синтеза речи. Устройство TTS-синтезатора речи и модуля лингвистической обработки текста.

Критерии оценки

«Отлично» – ответ на вопросы показывает всестороннее знание темы, изученной литературы, изложен логично, аргументировано и в полном объеме. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно. Продемонстрированы полные и глубокие навыки практического применения методов компьютерной лингвистики.

«Хорошо» – ответ на вопросы основан на твердом знании темы. Возможны недостатки в систематизации или в обобщении материала, неточности в выводах. Продемонстрированы хорошие навыки практического применения методов компьютерной лингвистики.

«Удовлетворительно» – ответ на вопросы базируется на знании основ предмета, но имеются значительные пробелы в изложении материала, затруднения в его изложении и систематизации, выводы слабо аргументированы, в содержании допущены теоретические ошибки. Продемонстрированы элементарные навыки практического применения методов компьютерной лингвистики.

«Неудовлетворительно» – оценивается ответ на вопросы, в котором обнаружено неверное изложение темы, систематизации знаний, обобщений и выводов нет. Навыки

практического применения методов компьютерной лингвистики слабые и отрывочные или отсутствуют.

2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

2.1. Шкала оценивания сформированности компетенций и ее описание

Оценивание уровня сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины осуществляется по следующей трехуровневой шкале:

Пороговый уровень - предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые определяют минимальный набор знаний и (или) умений и (или) навыков, полученных студентом в результате освоения дисциплины. Пороговый уровень является обязательным уровнем для студента к моменту завершения им освоения данной дисциплины.

Продвинутый уровень - предполагает способность студента использовать знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, полученные при освоении дисциплины, для решения профессиональных задач. Продвинутый уровень превосходит пороговый уровень по нескольким существенным признакам.

Высокий уровень - предполагает способность студента использовать потенциал интегрированных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных при освоении дисциплины, для творческого решения профессиональных задач и самостоятельного поиска новых подходов в их решении путем комбинирования и использования известных способов решения применительно к конкретным условиям. Высокий уровень превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам.

2.2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Шкала оценивания компетенций:

Оценка в 100-балльной шкале	Оценка в 5-ти балльной шкале	Уровень компетенций сформированности
0-54 баллов	неудовлетворительно (не зачтено)	недостаточный
55-69 баллов	удовлетворительно (зачтено)	базовый
70-85 баллов	хорошо (зачтено)	повышенный
86-100 баллов	отлично (зачтено)	

Критерии оценивания компетенций:

Индикаторы достижения компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ПК-5.2. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	неудовлетворительно (не зачтено)	удовлетворительно (зачтено)	хорошо или отлично (зачтено)

3. Методические рекомендации преподавателю по процедуре оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Целью процедуры оценивания является определение степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения (знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности).

Процедура оценивания степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения осуществляется с помощью методических материалов, представленных в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций»

3.1 Критерии оценивания степени овладения знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, определяющие уровни сформированности компетенций

Пороговый уровень (общие характеристики):

- владение основным объемом знаний по программе дисциплины;
- знание основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы без существенных ошибок;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- знание базовых теорий, концепций и направлений по изучаемой дисциплине;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Продвинутый уровень (общие характеристики):

- достаточно полные и систематизированные знания в объёме программы дисциплины;
- использование основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Высокий уровень (общие характеристики):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины;
- точное использование терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- безупречное владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

3.2 Описание процедуры выставления оценки

В зависимости от уровня сформированности каждой компетенции по окончании освоения дисциплины студенту выставляется оценка «зачтено», «незачтено».

Показатели и критерии, используемые при выставлении оценки подробно описаны в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций».

Высокий уровень формирования компетенций соответствует оценке «отлично» за практические задания и тест.

Продвинутый уровень формирования компетенций соответствует оценке «хорошо» за практические задания и тест.

Пороговый уровень формирования компетенций соответствует оценке «удовлетворительно» за практические задания и тест.

Оценка «отлично» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на продвинутом уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «зачет» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

**Приложение №2 к рабочей программе дисциплины
«Методы компьютерной лингвистики в
искусственном интеллекте - 2»**

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий по курсу являются лекции и семинары.

В рамках лекций предполагается максимально уйти от репродуктивного стиля обучения и широко применять интерактивные элементы. В частности, предполагается использовать технику проблемных вопросов и диалогичность, позволяя студентам самостоятельно воссоздавать новое знание, а не пассивно воспринимать уже подготовленную информацию. Данный подход выглядит для рассматриваемого курса особенно оправданным в силу специфики предмета, выраженной в множестве возможных точек зрения на объекты его предметной области и необходимости постоянного нахождения компромиссов в ходе практической деятельности участников процесса разработки.

2-3 лекции в рамках курса предполагается проводить приглашёнными специалистами индустриального партнёра, а также выпускниками магистерской программы прошлых лет, готовыми поделиться своими личными историями успеха в области ИТ-индустрии.

В рамках семинаров предполагается рассмотрение проблемных ситуаций, специально разработанных в рамках проекта на основе анализа процессов индустрии программного обеспечения. При этом предполагается широко использовать ролевые игры и метод кейсов, в рамках которых студенты смогут представить себя в ситуации, максимально приближенной к реальной, принять в этой ситуации решение и увидеть его последствия. Другим полезным в рамках разрабатываемого курса подходом может быть мозговой штурм в командах с последующим обсуждением результатов. Такие методы позволят не только сориентировать студентов на восприятие нового материала, но также помогут им в построении логических цепочек между изучаемыми техниками и процессами.

Для закрепления знаний предполагается активно использовать практику дистанционного выполнения домашних заданий в одной из систем управления обучением (LMS) с последующей оценкой студентами работ других участников по заранее подготовленному списку критериев. Также возможно финальное обсуждение предложенных решений для обсуждения границ их применимости и типичных ошибок.

Особенностью предлагаемого курса является использование интерактивных форм обучения, которые подразумевают активное участие со стороны студентов. На основании проявленного ими интереса и степени их вовлечённости в рассматриваемые ситуации можно сделать выводы о доступности предлагаемого материала: его сложности и понимании контекста студентами. Помимо внешней оценки, проводимой преподавателям, студентам также будет дополнительно предложено самостоятельно провести оценку, дать советы по улучшению по улучшению материала, например, в рамках обсуждения результатов выполнения заданий.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

Для самостоятельной работы особенно рекомендуется использовать учебную литературу, указанную в разделе № 7 данной рабочей программы.

Также для подбора учебной литературы рекомендуется использовать широкий спектр интернет-ресурсов:

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru) - электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной и художественной литературе ведущих издательств (*регистрация в электронной библиотеке – только в сети

университета. После регистрации работа с системой возможна с любой точки доступа в Internet.).

2. Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

1. Личный кабинет (http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_login.php) дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. и метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт меню «Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Авторизация», и заполнить представленные поля информации.

2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ (http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php) содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/паролю.

3. Электронная картотека [«Книгообеспеченность»](#) (http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_bookreq_find.php) раскрывает учебный фонд научной библиотеки ЯрГУ, предоставляет оперативную информацию о состоянии книгообеспеченности дисциплин основной и дополнительной литературой, а также цикла дисциплин и специальностей. Электронная картотека [«Книгообеспеченность»](#) доступна в сети университета и через Личный кабинет.