

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра теоретической информатики

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИВТ

 Д.Ю. Чалый

«23» мая 2023 г.

Рабочая программа дисциплины
«Модели и средства представления знаний»

Направление подготовки
02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль
«Искусственный интеллект и компьютерные науки»

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
очная

Программа рассмотрена
на заседании кафедры
от «12» апреля 2023 г.,
протокол № 10

Программа одобрена НМК
факультета ИВТ
протокол № 6 от
«28» апреля 2023 г.

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Модели и средства представления знаний» обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с ФГОС ВПО, содействует расширению научного кругозора студента, формированию представления о современном состоянии теоретической информатики, прикладной математики, математической кибернетики, компьютерных и сетевых технологий, информационных и телекоммуникационных систем и программирования.

Целью освоения дисциплины «Модели и средства представления знаний» является формирование у студентов навыков применения современных технологий интеллектуальной обработки данных на основе их семантической интерпретации.

В результате освоения учебной дисциплины студенты должны знать основные модели представления знаний и основные концепции технологии Semantic Web; уметь описывать знания предметной области с использованием моделей представления знаний; иметь навыки использования семантических технологий при разработке и проектировании программных систем.

Дисциплина «Модели и средства представления знаний» относится к вариативной части ОП магистратуры.

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Дисциплина «Модели и средства представления знаний» относится к дисциплинам по выбору вариативной части.

Для освоения данной дисциплиной студенты должны владеть базовыми математическими знаниями и информационными технологиями. Полученные в курсе «Модели и средства представления знаний» знания необходимы для продолжения обучения в магистратуре и для подготовки специалиста в области информационных технологий.

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:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
Профессиональные компетенции		
ПК-2. Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности	ПК-2.1. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта ПК-2.2. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта	Знать: - построение наиболее известных исторических криптосистем; - целый класс криптосистем с открытым ключом - целый класс схем для создания ЭЦП; - способы проверки числа на простоту - симметрических методах (DES, IDEA и т.д.); Уметь:

и качества функционирования		-шифровать информацию с помощью различных криптосистем; - задать псевдослучайную последовательность для потокового кодирования Владеть навыками: - методами защиты информации от несанкционированного доступа; - методами создания ЭЦП для документа
-----------------------------	--	---

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 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)
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа		
			Контактная работа							
1	Сетевые и фреймовые модели	3	2	4		1		17		
2	Продукционные модели	3	3	6		1		17		
3	Онтологии	3	3	6		1		17		
4	Введение в Semantic Web	3	4	8		1		16,7		
	Всего за 3 семестр		12	24		4	0,3	67,7	Зачет	
	Всего		12	24		4	0,3	67,7		

Содержание разделов дисциплины:

Сетевые и фреймовые модели

Семантические сети. Концептуальные сети. Фреймы. Пирамидальные сети.

Продукционные модели

Логические модели. Основы резолютивного вывода. Унификация. Основы логического программирования. Язык Prolog. Базы знаний на языке Prolog. Среда SWI-Prolog.

Онтологии

Модель данных RDF. Язык OWL. Среда Protégé. Введение в дескрипционную логику DL. Онтологии. Классификация онтологий. Онтологии верхнего уровня.

Введение в Semantic Web

Основные элементы инфраструктуры Semantic Web. FOAF, DBpedia, WikiData. Язык запросов SPARQL. Интеллектуальные агенты. Сервисы Semantic Web (спецификация, композиция).

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

Академическая лекция (или лекция общего курса) – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

Вводная лекция – дает первое целостное представление о дисциплине (или ее разделе) и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки специалиста. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках курса, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

Семинар (семинарское занятие) – форма занятия, на котором происходит обсуждение студентами под руководством преподавателя заранее подготовленных докладов, рефератов, проектов. Семинар выполняет следующие функции: систематизация и обобщение знаний по изученному вопросу, теме, разделу (в том числе в нескольких учебных курсах); совершенствование умений работать с дополнительными источниками, сопоставлять изложение одних и тех же вопросов в различных источниках информации; умений высказывать свою точку зрения, обосновывать ее; писать рефераты, тезисы и планы докладов и сообщений, конспектировать прочитанное. План семинара озвучивается заранее и в нем обычно указываются основные вопросы, подлежащие рассмотрению и литература, рекомендуемая всем и отдельным докладчикам.

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 формирования текстов материалов для промежуточной и текущей аттестации – программы Microsoft Office, издательская система LaTeX;
- компиляторы с высокоуровневых языков программирования;

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

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

а) основная:

Основная литература:

1. Смолин, Д. В. Введение в искусственный интеллект : конспект лекций. / Смолин Д. В. - 2-е изд., перераб. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 264 с. - ISBN 978-5-9221-0862-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922108621.html>
2. Братко И. Программирование на языке Пролог для искусственного интеллекта, М., Мир, 1990.

Дополнительная литература:

1. Рассел, С. Совместимость. Как контролировать искусственный интеллект / С. Рассел; пер. с англ. - Москва : Альпина нон-фикшн, 2021. - 438 с. - ISBN 978-5-00139-288-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001392880.html>
2. Марселлус Д. Программирование экспертных систем на Турбо Прологе. М.: Финансы и статистика, 1994.
3. Метакидес Г., Нероуд А., Принципы логики и логического программирования. Москва, "Факториал", 1998, 288 с.
4. Набебин А.А. Логика и Пролог в дискретной математике. М., Изд-во МЭИ, 1997.
5. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. Учебник для вузов. СПб.: Питер, 2000.
6. Стерлинг Л., Искусство программирования на языке Пролог / Л. Стерлинг, Э. Шапиро ; пер. с англ. С. Ф. Сопрунова, Л. В. Шабанова ; под ред. Ю. Г. Дадаева, М., Мир, 1990, 333с
7. Рублев В. С., Языки логического программирования, Ярославль, ЯрГУ, 2007, 143с

в) ресурсы сети «Интернет»

1. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ (http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php).

2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://www.edu.ru> (раздел Учебно-методическая библиотека) или по прямой ссылке <http://window.edu.ru/library>).

1. OWL, язык веб-онтологий. Руководство. <https://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-guide-20040210/>

русский перевод: https://sherdim.ru/pts/semantic_web/REC-owl-guide-20040210_ru.html

2. OWL 2 Web Ontology Language Primer. <https://www.w3.org/TR/owl2-primer/>

3. Horridge M. A Practical Guide To Building OWL Ontologies Using Protege 4. 2011. [http://mowl-](http://mowl-power.cs.man.ac.uk/protegeowltutorial/resources/ProtegeOWLTutorialP4_v1_3.pdf)

[power.cs.man.ac.uk/protegeowltutorial/resources/ProtegeOWLTutorialP4_v1_3.pdf](http://mowl-power.cs.man.ac.uk/protegeowltutorial/resources/ProtegeOWLTutorialP4_v1_3.pdf)

4. SPARQL 1.1 Overview. <https://www.w3.org/TR/sparql11-overview/>

5. Викиданные: Введение. <https://www.wikidata.org/wiki/Wikidata:Introduction/ru>

1. OWL, язык веб-онтологий. Руководство. <https://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-guide-20040210/>

русский
[20040210 ru.html](https://sherdim.ru/pts/semantic_web/REC-owl-guide-20040210_ru.html)

перевод: [https://sherdim.ru/pts/semantic_web/REC-owl-guide-](https://sherdim.ru/pts/semantic_web/REC-owl-guide-20040210_ru.html)

2. OWL 2 Web Ontology Language Primer. <https://www.w3.org/TR/owl2-primer/>
3. Horridge M. A Practical Guide To Building OWL Ontologies Using Protege 4. 2011. http://mowl-power.cs.man.ac.uk/protegeowltutorial/resources/ProtegeOWLTutorialP4_v1_3.pdf
4. SPARQL 1.1 Overview. <https://www.w3.org/TR/sparql11-overview/>
5. Викиданные: Введение. <https://www.wikidata.org/wiki/Wikidata:Introduction/ru>

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 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 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.

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины
«Модели и средства представления знаний»
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**

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

Варианты контрольной работы.

Примеры заданий для выполнения лабораторных работ

1. На языке Prolog для базы знаний «Родственники» определить отношения:
 - «двоюродный брат», «прадед», «внучатая племянница»;
 - «тёща», «зять», «прабабушка»;
 - «шурин» (брат жены), «свояк» (муж сестры или брата жены), «правнучка»;
 - «свёкор», «двоюродная сестра», «наследник первой очереди».

2. На языке OWL построить онтологию указанной предметной области (желательно – в формате, пригодном для проверки при помощи системы Protégé). Онтология должна:
 - быть непротиворечивой;
 - содержать не менее 10 классов;
 - содержать объектные свойства с дополнительными признаками (например, функциональные, рефлексивные, антисимметричные и т.п.);
 - содержать объектные свойства с ограничением по квантору всеобщности («все значения из», в интерфейсе Protégé – «Restriction type=Only (universal)»).

Варианты предметных областей для задания 2:

№	Предметная область	Возможные (но не обязательные!) моделируемые понятия
1	Деканат	Студент, группа, зачетка, учебник, отличник, должник, возраст, однокурсник, ...
2	Библиотека	Книга, полка, отдел, читатель, язык, библиотекарь, возраст, кол-во взятых книг, ...
3	Больница	Пациент, врач, отделение, болезнь, лекарство, палата, сосед по палате, больной, здоровый, ...
4	Отдел кадров	Сотрудник, менеджер, начальник, отдел, должность, зарплата, коллега, ...
5	Склад	Комната, стеллаж, полка, товар, сыпучий, вес, собственник, срок хранения, ...
6	Магазин	Товар, отдел, продавец, сотрудник, охранник, цена, скидка, ...

7	Автосалон	Автомобиль, лимузин, джип, цена, пробег, новый, подержанный, иномарка, ...
8	Фонотека	Песня, автор слов, исполнитель, композитор, альбом, длительность, жанр, язык, ...
9	Софт	Программа, ОС, редактор, графический редактор, год выпуска, версия ОС, размер, ...
10	Меню	Блюдо, специи, гарнир, мясо, говядина, способ приготовления, цена, ...
11	Кино	Фильм, режиссер, сценарист, боевик, актер, звезда, год выхода, ...
12	Адреса	Населенный пункт, город, село, улица, дом, пригород, центр, двор, индекс, ...
13	Сайты	Сайт, домен, новостной портал, язык, разработчик, цена, ...
14	Фирмы	Фирма, корпорация, подразделение, филиал, сотрудник, начальник, коллега, акционер, ...

3. На языке SPARQL построить запрос к данным WikiData, FOAF или DBPedia.

Примеры запросов к WikiData:

- все университеты Ярославля с выводом на карту;
- самые популярные (чаще всего упоминаемые в Wiki) уроженцы Ярославля;
- ...

Критерии оценки

«Отлично» (5 баллов) – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо» (4 балла) – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней незначительных недочетов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Примеры вопросов к зачёту

1. Общая схема моделей представления знаний. Примеры систем, основанных на знаниях.
2. Семантические сети и их применение.
3. Фреймы и их применение.
4. Виды логических моделей, общие термины и определения.
5. Базы знаний на языке Prolog. Факты, правила. Общая схема резолютивного вывода.
6. RDF-описания. Пример синтаксиса: FOAF.
7. Основные элементы языка OWL. Индивидуалы, классы, объектные свойства, свойства данных. Иерархии классов и свойств.
8. Ограничения в языке OWL: эквивалентность, объединение, непересекаемость классов; совпадение и различие индивидуалов; домены (domain), диапазоны

(range), характеристики отношений (рефлексивность, функциональность и т.д.); кванторы (some, only).

9. Интеграция разнородных источников данных с помощью онтологий. Онтологии предметных областей и прикладные онтологии. Онтологии SUMO и Sowa's ontology.
10. Классификация онтологий по выразительности («спектр онтологий»: каталоги, словари, тезаурусы, ..., произвольные логические ограничения) и по цели создания (онтологии представления, ..., прикладные онтологии).
11. Синтаксис запросов на языке SPARQL.

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.

«Хорошо» – ответ на вопросы основан на твердом знании темы. Возможны недостатки в систематизации или в обобщении материала, неточности в выводах.

«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.

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

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

Код компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (№ темы (раздела))	Показатели оценивания	Шкала и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования		
				Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
			псевдослучайную последовательность для потокового кодирования Владеть методами защиты информации от несанкционированного доступа методами создания ЭЦП для документа	криптосистем. задавать псевдослучайную последовательность для потокового кодирования.		
Общепрофессиональные компетенции						
ПК-2	Самостоятельные работы Домашние задания Экзамен.	1-8	Знать: - построение наиболее известных исторических криптосистем; - целый класс криптосистем с открытым ключом - целый класс схем для создания ЭЦП; - способы проверки числа на простоту	Знать: - построение наиболее известных исторических криптосистем; - целый класс криптосистем с открытым ключом - основные классы схем для создания ЭЦП; Уметь:	Знать: - построение наиболее известных исторических криптосистем; - целый класс криптосистем с открытым ключом - целый класс схем для создания ЭЦП; - способы проверки числа на простоту Уметь:	Знать: - построение наиболее известных исторических криптосистем; - целый класс криптосистем с открытым ключом - целый класс схем для создания ЭЦП; - способы проверки числа на простоту - симметрических методах (DES, IDEA и т.д.);

			<p>- симметрических методах (DES, IDEA и т.д.);</p> <p>Уметь:</p>	<p>-шифровать информацию с помощью различных криптосистем;</p> <p>Владеть навыками:</p>	<p>-шифровать информацию с помощью различных криптосистем;</p>	<p>Уметь:</p> <p>-шифровать информацию с помощью различных криптосистем;</p>
			<p>-шифровать информацию с помощью различных криптосистем;</p> <p>- задать псевдослучайную последовательность для потокового кодирования</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>- методами защиты информации от несанкционированного доступа;</p> <p>- методами создания ЭЦП для документа</p>	<p>- методами защиты информации от несанкционированного доступа</p>	<p>- задать псевдослучайную последовательность для потокового кодирования</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>- методами защиты информации от несанкционированного доступа</p> <p>- методами создания ЭЦП для документа</p>	<p>- задать псевдослучайную последовательность для потокового кодирования</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>- методами защиты информации от несанкционированного доступа;</p> <p>- методами создания ЭЦП для документа</p>

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 объеме 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. Для дисциплин, изучаемых в течение нескольких семестров, оценка может выставляться не только по окончании ее освоения, но и в промежуточных семестрах. Вид оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «незачтено») определяется рабочей программой дисциплины в соответствии с учебным планом.

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 «Информатика и программирование»

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Формы преподавания дисциплины «Математические методы защиты информации и информационной безопасности» достаточно традиционны. Это лекции, как наиболее эффективный по времени путь передачи большого объема материала большой группе обучающихся. Как правило, студенты записывают в свои конспекты излагаемый на доске материал. Составление конспекта лекций и дальнейшая работа с ним при подготовке к занятиям выступает как значительная часть процесса обучения. Практические занятия обычно с лекциями дополняют друг друга. Проводятся в академических группах под руководством преподавателя. Основной целью является формирование у студентов понимания теоретического материала, изложенного на лекции, через решение упражнений и задач. Здесь преподавание строится на разумном для каждой темы сочетании коллективной работы группы с самостоятельной индивидуальной работой студентов. Допустима также работа в небольших группах по обсуждению серии взаимосвязанных вопросов обучаемым и коллективного поиска ответов на них.

Домашние задания подразделяются на текущие (задание к очередному практическому занятию или лекции) и долгосрочные, т.е. задания выдаются на длительный период с обязательным предъявлением результатов. К последним относятся задания, связанные с реализацией моделей на компьютере. Студенты регулярно получают задания по самостоятельному изучению некоторых вопросов курса, а также дополнительных его разделов, по чтению учебной литературы.

Групповые консультации проводятся перед контрольными мероприятиями (контрольные работы, зачетные работы, экзамены) для большой группы студентов с целью систематизации знаний и устранению имеющихся сложностей с пониманием материала общего характера.

Самостоятельная работа реализуется:

1. Непосредственно в процессе аудиторных занятий.
2. В контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
3. В библиотеке, дома, и т.д. при выполнении студентом учебных задач.

Перенос активности студентов на работу во внеаудиторное время связан с рядом трудностей, основная из которых - это неготовность к нему большинства студентов, особенно младших курсов. Поэтому на практических занятиях преподаватель старается приучить студента работать самостоятельно, отводя для этого около половины времени на самостоятельное решение задач. Практические занятия строятся следующим образом:

1. Формулировка целей занятия, основных вопросов, которые должны быть рассмотрены.
2. Опрос.
3. Решение нескольких типовых задач у доски.
4. Самостоятельное решение задач.
5. Разбор ошибок при решении (в конце текущего занятия или в начале следующего).

По результатам самостоятельного решения задач и по проверке подготовки студента к практическому занятию (письменный опрос по теории и проверка домашнего задания) студент получает оценку. По материалам темы проводится контрольная работа. Результаты выполнения этих заданий формируют оценку работы студента в конце семестра, которая составляет часть итоговой оценки на экзамене.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

В качестве учебно-методического обеспечения рекомендуется использовать литературу, указанную в разделе № 7 данной рабочей программы.

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

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.

4. 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.).

5 Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://window.edu.ru/library>).

Целью создания информационной системы "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (ИС "Единое окно ") является обеспечение свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования.

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" создана по заказу Федерального агентства по образованию в 2005-2008 гг. Главной разработчик проекта - Федеральное государственное автономное учреждение Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций (ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика") www.informika.ru.

ИС "Единое окно" объединяет в единое информационное пространство электронные ресурсы свободного доступа для всех уровней образования в России.

Разделы этой системы:

- Электронная библиотека – является крупнейшим в российском сегменте Интернета хранилищем полнотекстовых версий учебных, учебно-методических и научных материалов с открытым доступом. Библиотека содержит более 30 000 материалов, источниками которых являются более трехсот российских вузов и других образовательных и научных учреждений. Основу наполнения библиотеки составляют электронные версии учебно-методических материалов, подготовленные в вузах, прошедшие рецензирование и рекомендованные к использованию советами факультетов, учебно-методическими

комиссиями и другими вузовскими структурами, осуществляющими контроль учебно-методической деятельности.

- *Интегральный каталог образовательных интернет-ресурсов* содержит представленные в стандартизированной форме метаданные внешних ресурсов, а также содержит описания полнотекстовых публикаций электронной библиотеки. Общий объем каталога превышает 56 000 метаописаний (из них около 25 000 - внешние ресурсы). Расширенный поиск в "Каталоге" осуществляется по названию, автору, аннотации, ключевым словам с возможной фильтрацией по тематике, предмету, типу материала, уровню образования и аудитории.

- *Избранное*. В разделе представлены подборки наиболее содержательных и полезных, по мнению редакции, интернет-ресурсов для общего и профессионального образования.

- *Библиотеки вузов*. Раздел содержит подборки сайтов вузовских библиотек, электронных каталогов библиотек вузов и полнотекстовых электронных библиотек вузов.