

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 10 » февраля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Интеллектуальные системы»

Направление подготовки : 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Программа подготовки : Информатика и вычислительная техника

Уровень высшего образования : магистратура

Форма обучения : очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед., час	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз./зачет)
2	3,108	18	36		54	зачет
Итого	3,108	18	36		54	зачет

Владимир, 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Интеллектуальные системы» являются: изучение методологии искусственного интеллекта; математических моделей, методов и базовых алгоритмов, используемых при исследовании ИС, моделировании и проектировании сложных систем; освоение практики решения задач на ЭВМ с помощью современных пакетов прикладных программ.

Достижение названных целей предполагает решение **следующих задач**:

- Теоретическая и практическая подготовка по применению знаний в области ИС;
- Приобретение навыков использования современных компьютерных и информационных технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Интеллектуальные системы» относится к базовой части программы.

Изучение дисциплины позволяет обучающимся приобрести знания в области современных интеллектуальных систем, а так же дает практические навыки технологий моделирования интеллектуальных систем на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.

Дисциплина имеет методическую взаимосвязь с дисциплинами «Современные проблемы ИВТ», «Методы оптимизации».

Дисциплина является основой для изучения последующих дисциплин: «Математические методы теории систем», «Вычислительные системы», «Распределенные вычислительные сети и телекоммуникации».

Является предшествующей подготовке выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

- ✓ способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- ✓ способность понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов (ОК-2);
- ✓ способность заниматься научными исследованиями (ОК-4);
- ✓ способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);
- ✓ культура мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);
- ✓ знание методов научных исследований и владение навыками их проведения (ПК-2);
- ✓ знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности (ПК-3);
- ✓ владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных (ПК-4);

- ✓ применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-7).

В процессе освоения дисциплины обучающийся формирует и должен демонстрировать следующие результаты обучения по дисциплине:

ОК-1 -Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень		
Знать	Уметь	Владеть
З - общую теорию вычислительных систем	У1 - разрабатывать модели компонентов нейронных сетей, У2 - обосновывать принимаемые проектные решения	В1- способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, В2 - постановке цели и выбору путей её достижения;
ОК-2 - способность понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов		
Знать	Уметь	Владеть
З - историю развития средств вычислительной техники	У - разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	В - иностранным языком
ОК – 4 способность заниматься научными исследованиями		
Знать	Уметь	Владеть
З - стандарты и типовые методы контроля и оценки качества программной продукции	У1 -применять современные инструментальные средства при разработке ВС У2 - проводить эксперименты и испытания, анализировать результаты	В - методами разработки математических моделей интеллектуальных систем.
ОПК – 1 способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте		
Знать	Уметь	Владеть
31- архитектуру и основные составные части систем ИИ 32- различные подходы к построению систем ИИ и методы представления знаний	У - готовить презентации, научно - технические отчеты	В - теоретическими основами построения интеллектуальных систем
ОПК - 2 культура мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных		
Знать	Уметь	Владеть
31 - основные алгоритмы нейронных сетей	У - применять аппарат нейронных сетей при	В1 - программными средствами моделирования ней-

3 2- логический подход к построению систем ИИ	решении конкретных прикладных задач	ронных сетей. В2 - математическими основами моделирования систем.
ПК-2 - знание методов научных исследований и владение навыками их проведения		
Знать	Уметь	Владеть
31 - прикладные программные инструменты для исследования интеллектуальных систем, 32 - стандартные алгоритмы и их численную реализацию.	У1 - использовать основные положения теории в практической работе по получению решений, У2 - использовать Neural Network Toolbox Matlab в качестве инструмента поиска решений.	В1 - навыками работы с компьютером как средством управления информацией; В2 - работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
ПК – 3 знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности		
Знать	Уметь	Владеть
3 - методы и алгоритмы анализа структуры многомерных данных	У - использовать основные положения теории в практической работе по получению оптимальных решений	В - навыками работы с пакетами прикладных программ при проектировании интеллектуальных систем
ПК - 4 владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных		
Знать	Уметь	Владеть
31- геометрический и структурный подходы в задачах распознавания 32 - методы распознавания образов: метод потенциальных функций, метод группового учета аргументов, метод предельных упрощений, коллективы решающих правил	У- анализировать проектируемые интеллектуальные системы и оценивать результаты	В1- методами и алгоритмами решения задач оптимизации В2- методами обучения и самообучения нейронных сетей
ПК – 7 - применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий		
Знать	Уметь	Владеть
31 - современные тенденции развития интеллектуальных систем	У2- применять на практике знания, полученные в ходе изучения дисциплины	В3 - современными программными средствами проектирования и разработки интеллектуальных систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Интеллектуальные системы» составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (часы / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации
				Лекции	Семинары	Практ. занятия	Лаб. работы	КР, коллоквиумы	СР	КП / КР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Классификация ИС	2	1	2		2			4		2 часа / 50%	Рейтинг-контроль №1
2	Экспертные системы	2	2 - 3	2		4			6		4 часа / 66 %	
3	Базы знаний	2	4-5	2		4			6		4 часа / 66 %	
4	Нейрон и нейронная сеть	2	6-7	2		4			6		4 часа / 66%	
5	Искусственный нейрон и нейронная сеть	2	8-10	2		6			8		6 часов / 66%	Рейтинг-контроль №2
6	Разновидности нейронных сетей	2	11-14	4		8			12		8 часов / 66 %	
7	Алгоритмы обучения. Обучение с учителем	2	15-16	2		4			6		4 часа / 66%	Рейтинг-контроль №3
8	Обучение без учителя	2	17	2		2			4		2 часа / 50%	
9	Применение ИС	2	18			2			2		2 часа / 50%	
	Всего:			18	0	36	0	0	54	0	36 часов / 66%	зачет

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Рекомендуется применять мультимедийные образовательные технологии при чтении лекций, электронное обучение при организации самостоятельной работы магистрантов, а также же рейтинговую систему комплексной оценки знаний студентов.

Для реализации компетентностного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы:

- учебную дискуссию;
- разбор конкретных ситуаций;
- электронные средства обучения (слайд - лекции).

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных компьютерами, электронными проекторами, что позволяет сочетать активные и интерактивные формы проведения занятий. Чтение лекций сопровождается демонстрацией компьютерных слайдов (аудитория 411-2).

Предусмотрены встречи с представителями российских ИТ-компаний.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТОВ

По дисциплине предусмотрено три текущих контрольных мероприятия (рейтинг-контроля) и промежуточная аттестация – зачет.

Примерный перечень вопросов для текущих контрольных мероприятий:

Рейтинг-контроль № 1

1. Базовые понятия ИИ
2. Терминология.
3. Философские аспекты проблемы систем ИИ (возможность существования, безопасность, полезность).
4. История развития систем ИИ.
5. Архитектура и основные составные части систем ИИ
6. Различные подходы к построению систем ИИ (логический, структурный, эволюционный, имитационный) и методы представления знаний. Краткое ознакомление с данными подходами.
7. Вспомогательные системы (распознавание образов зрительных и звуковых, идентификация, моделирование, жесткое программирование) и их место в системах ИИ.
8. Системы распознавания образов (идентификации)
9. Понятие образа.
10. Проблема обучения распознаванию образов.
11. Геометрический и структурный подходы.
12. Гипотеза компактности.
13. Обучение и самообучение.
14. Адаптация и обучение.

Рейтинг-контроль № 2

1. Нейронные сети.
2. Методы распознавания образов: метод потенциальных функций, метод группового учета аргументов, метод предельных упрощений, коллективы решающих правил.

3. Методы и алгоритмы анализа структуры многомерных данных - кластерный анализ, иерархическое группирование.
4. Логический подход к построению систем ИИ
5. Представление в компьютере неформальных процедур.
6. Языки логического программирования Рефал, Пролог.
7. Элементы нечеткой логики
8. Экспертные системы
9. Базовые понятия.
10. Методика построения.
11. Статистический подход.

Рейтинг-контроль №3

1. Машинная эволюция
2. Метод перебора, как наиболее универсальный метод поиска решений.
3. Методы ускорения перебора.
4. Метод группового учета аргументов как представитель эволюционных методов.
5. Генетический алгоритм.
6. Автоматический синтез технических решений.

Примерный перечень вопросов к зачету (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины):

1. Базовые понятия ИИ
2. Терминология.
3. Философские аспекты проблемы систем ИИ (возможность существования, безопасность, полезность).
4. История развития систем ИИ.
5. Архитектура и основные составные части систем ИИ
6. Различные подходы к построению систем ИИ (логический, структурный, эволюционный, имитационный) и методы представления знаний. Краткое ознакомление с данными подходами.
7. Вспомогательные системы (распознавание образов зрительных и звуковых, идентификация, моделирование, жесткое программирование) и их место в системах ИИ.
8. Системы распознавания образов (идентификации)
9. Понятие образа.
10. Проблема обучения распознаванию образов.
11. Геометрический и структурный подходы.
12. Гипотеза компактности.
13. Обучение и самообучение.
14. Адаптация и обучение.
15. Нейронные сети.
16. Методы распознавания образов: метод потенциальных функций, метод группового учета аргументов, метод предельных упрощений, коллективы решающих правил.
17. Методы и алгоритмы анализа структуры многомерных данных - кластерный анализ, иерархическое группирование.
18. Логический подход к построению систем ИИ
19. Представление в компьютере неформальных процедур.
20. Экспертные системы
21. Методика построения.
22. Статистический подход.
23. Машинная эволюция
24. Метод перебора, как наиболее универсальный метод поиска решений.

25. Методы ускорения перебора.
26. Метод группового учета аргументов как представитель эволюционных методов.
27. Генетический алгоритм.
28. Автоматический синтез технических решений.

Примерные темы эссе:

1. Архитектура и основные составные части систем ИИ
2. Различные подходы к построению систем ИИ (логический, структурный, эволюционный, имитационный) и методы представления знаний. Краткое ознакомление с данными подходами.
3. Вспомогательные системы (распознавание образов зрительных и звуковых, идентификация, моделирование, жесткое программирование) и их место в системах ИИ.
4. Системы распознавания образов (идентификации)
5. Понятие образа.
6. Проблема обучения распознаванию образов.
7. Геометрический и структурный подходы.
8. Гипотеза компактности.
9. Обучение и самообучение.
10. Логический подход к построению систем ИИ
11. Представление в компьютере неформальных процедур.
12. Языки логического программирования Рефал, Пролог.
13. Элементы нечеткой логики
14. Экспертные системы
15. Базовые понятия.
16. Методика построения.
17. Статистический подход.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы – основная литература [1,2,3] и дополнительная литература [2,4,5], периодические издания, интернет-ресурсы.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение по дисциплине «Интеллектуальные системы» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции и практические занятия) и самостоятельной работы студентов. Практические занятия предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям:

На практических занятиях преподавателем задается одна из тем в области современных интеллектуальных систем и в интерактивной форме со студентами проводится обсуждение данной проблемы. На большинстве практических занятиях преподавателем заранее задается тематика следующих практических занятий. В этом случае студенты готовят сообщение (самостоятельная работа), а на практических занятиях идет групповое интерактивное обсуждение, где преподаватель направляет тематику обсуждения в русло самых передовых технологий на данный момент времени. Каждое практическое занятие чаще всего включает две части, первая имеет форму семинарских занятий, а вторая - форму круглого стола, на котором тема занятия обсуждается в виде дискуссии.

Подготовка к зачету. Текущий контроль должны сопровождать рефлексия участия в интерактивных занятиях и ответы на ключевые вопросы по изученному материалу. Итоговый контроль по курсу осуществляется в форме зачета. В самом начале учебного курса необходимо познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету.

После этого должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для получения зачета.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Интеллект и технологии: монография [Электронный ресурс] / Алексеева И.Ю., Никитина Е.А. - М. : Проспект, 2015. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392204632.html>
2. Автономный искусственный интеллект [Электронный ресурс] / Жданов А. А. - 4-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - (Адаптивные и интеллектуальные системы). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996325405.html>
3. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных [Электронный ресурс] / Флах П. - М. : ДМК Пресс, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970602737.html>

б) дополнительная литература

1. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях [Электронный ресурс] : учебник / Л.С. Болотова. - М. : Финансы и статистика, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279035304.html>
2. Искусственный интеллект. Элективный курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ясницкий Л.Н. - М. : БИНОМ, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996314812.html>
3. Применение искусственных нейронных сетей и системы остаточных классов в криптографии [Электронный ресурс] / Червяков Н.И., Евдокимов А.А., Галушкин А.И., Лав-

риненко И.Н., Лавриненко А.В. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922113861.html>

4. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы [Электронный ресурс] / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. ; Пер. с польского И.Д. Рудинского. - 2-е изд., стереотип. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203203.html>

5. Теория эволюционных вычислений [Электронный ресурс] / Курейчик В.В., Курейчик В.М., Родзин С.И. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922113908.html>

в) периодические издания:

1. Вестник компьютерных и информационных технологий ISSN 1810-7206.
2. Современные наукоёмкие технологии ISSN 1812-7320.

г) интернет-ресурсы и информационно-справочные системы

- ✓www.edu.ru – портал российского образования
- ✓www.elbib.ru – портал российских электронных библиотек
- ✓www.eLibrary.ru – научная электронная библиотека
- ✓library.vlsu.ru - научная библиотека ВлГУ
- ✓<https://vlsu.bibliotech.ru/> - электронная библиотечная система ВлГУ

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции читаются в аудитории кафедры ВТ, оборудованных мультимедийным проектором с экраном, с использованием комплекта слайдов (411-2). Проектор EPSON, экран с электроприводом Draper Baronet, ноутбук Acer Extensa.

Доска для маркера, стиратель для доски, маркеры для доски.

1. Электронные учебные материалы на учебном сайте кафедры ВТ ВлГУ.
2. Доступ в Интернет.

.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.04.01 – «Информатика и вычислительная техника».

Рабочую программу составил д.т.н., профессор кафедры ВТ  В.Н. Ланцов

Рецензенты:

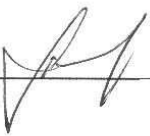
ООО «ЛабСистемс», руководитель сектора, к.т.н.  М. А. Кисляков

ВлГУ, доцент кафедры ВТ, к.т.н.  Л.А. Калыгина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Вычислительная техника от 10.02.2015 года, протокол № 6.

Заведующий кафедрой ВТ  В. Н. Ланцов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 09.04.01 – «Информатика и вычислительная техника» «10» февраля 2015 г., протокол № 1.

Председатель комиссии  В. Н. Ланцов

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Кафедра вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

_____ В.Н. Ланцов
подпись инициалы, фамилия

« 10 » февраля 2015

Основание:
решение кафедры
от « 10 » февраля 2015

Фонд оценочных средств
для текущего контроля и промежуточной аттестации
при изучении учебной дисциплины
«Интеллектуальные системы»

Направление подготовки: 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Программа подготовки: Информатика и вычислительная техника

Квалификация (степень) выпускника
магистр

Форма обучения: очная

Владимир, 2015

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при изучении учебной дисциплины «Интеллектуальные системы» разработан в соответствии с рабочей программой, входящей в ОПОП направления подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», программа подготовки «Информатика и вычислительная техника».

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
	Классификация ИС.	ОК -1, ОК-2, ОК-4, ОПК -1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7	Вопросы по теме.
1	Экспертные системы	ОК -1, ОК-2, ОК-4, ОПК -1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7	Вопросы по теме.
2	Базы знаний.	ОК -1, ОК-2, ОК-4, ОПК -1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7	Вопросы по теме.
3	Нейрон и нейронная сеть	ОК -1, ОК-2, ОК-4, ОПК -1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7	Вопросы по теме и эссе
4	Искусственный нейрон и нейронная сеть.	ОК -1, ОК-2, ОК-4, ОПК -1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7	Вопросы по теме.
5	Разновидности нейронных сетей.	ОК -1, ОК-2, ОК-4, ОПК -1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7	Вопросы по теме.
6	Алгоритмы обучения. Обучение с учителем.	ОК -1, ОК-2, ОК-4, ОПК -1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7	Вопросы по теме.
7	Обучение без учителя.	ОК -1, ОК-2, ОК-4, ОПК -1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7	Вопросы по теме.
8	Применение ИС	ОК -1, ОК-2, ОК-4, ОПК -1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7	Вопросы по теме.

Комплект оценочных средств по дисциплине предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины, для оценивания результатов обучения: знаний, умений, навыков и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств по дисциплине включает:

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов рейтинг-контроля, позволяющих оценивать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, распознавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

- комплект вопросов для контроля самостоятельной работы обучающихся при выполнении практических занятий, тестов, позволяющих оценивать знание фактического материала и умение использовать теоретические знания при решении практических задач.

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме: контрольные вопросы для проведения зачета, позволяющие провести процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций содержится в разделе 3 Рабочей программы дисциплины «Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины».

В процессе освоения дисциплины обучающийся формирует и должен демонстрировать следующие результаты обучения по дисциплине:

ОК-1 -Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень		
Знать	Уметь	Владеть
З1 - общую теорию вычислительных систем	У1 - разрабатывать модели компонентов нейронных сетей, У2 - обосновывать принимаемые проектные решения	В1- способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, В2 - постановке цели и выбору путей её достижения;
ОК-2 - способность понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов		
Знать	Уметь	Владеть
З1- историю развития средств вычислительной техники	У1 - разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	В1- иностранным языком
ОК – 4 способность заниматься научными исследованиями		
Знать	Уметь	Владеть
З1 - стандарты и типовые методы контроля и оценки качества программной продукции	У1 -применять современные инструментальные средства при разработке ВС У2 - проводить эксперименты и испытания, анализировать результаты	В1 - методами разработки математических моделей интеллектуальных систем.
ОПК – 1 способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте		
Знать	Уметь	Владеть
З1- -архитектуру и основные составные части систем ИИ З2- различные подходы к построению систем ИИ и методы представления знаний	У1 - готовить презентации, научно - технические отчеты	В1 - теоретическими основами построения интеллектуальных систем
ОПК - 2 культура мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных		

областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных		
Знать	Уметь	Владеть
31 - основные алгоритмы нейронных сетей 32 - логический подход к построению систем ИИ	У1 - применять аппарат нейронных сетей при решении конкретных прикладных задач	В1 - программными средствами моделирования нейронных сетей. В2 - математическими основами моделирования систем.
ПК-2 - знание методов научных исследований и владение навыками их проведения		
Знать	Уметь	Владеть
31 - прикладные программные инструменты для исследования интеллектуальных систем, 32 - стандартные алгоритмы и их численную реализацию.	У1 - использовать основные положения теории в практической работе по получению решений, У2 - использовать Neural Network Toolbox Matlab в качестве инструмента поиска решений.	В1 - навыками работы с компьютером как средством управления информацией; В2 - работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
ПК – 3 знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности		
Знать	Уметь	Владеть
31 - методы и алгоритмы анализа структуры многомерных данных	У1 - использовать основные положения теории в практической работе по получению оптимальных решений	В1 - навыками работы с пакетами прикладных программ при проектировании интеллектуальных систем
ПК - 4 владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных		
Знать	Уметь	Владеть
31- геометрический и структурный подходы в задачах распознавания 32 - методы распознавания образов: метод потенциальных функций, метод группового учета аргументов, метод предельных упрощений, коллективы решающих правил	У1- анализировать проектируемые интеллектуальные системы и оценивать результаты	В1- методами и алгоритмами решения задач оптимизации В2- методами обучения и самообучения нейронных сетей
ПК – 7 - применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий		
Знать	Уметь	Владеть
31 - современные тенденции развития интеллектуальных систем	У1- применять на практике знания, полученные в ходе изучения дисциплины	В2 - современными программными средствами проектирования и разработки интеллектуальных систем

Оценка по дисциплине выставляется с учетом среднего балла освоения компетенций, формируемых дисциплиной, при условии сформированности каждой компетенции не ниже порогового уровня.

Указанные компетенции формируются в ходе этапов:

- Информационного (объяснительного), представленного лекциями с использованием мультимедийных технологий изложения материала и электронных средств обучения, направленного на получение базовых знаний по дисциплине;
- Аналитико-синтетического, или деятельностного, представленного практическими занятиями с обсуждением полученных результатов, самостоятельной работой студентов над учебным материалом, занятий в интерактивной форме и с использованием электронных средств обучения, направленного на формирование основной части знаний, умений и навыков по дисциплине, способности самостоятельного решения профессиональных задач в сфере заявленных компетенций;
- Оценочного, представленного текущим контролем выполнения практических задач, текущей аттестации в форме письменного рейтинг-контроля, а также аттестации по дисциплине (зачет).

3. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкалы оценивания текущего контроля знаний и промежуточной аттестации

Текущий контроль знаний, согласно «Положению о рейтинговой системе комплексной оценки знаний обучающихся в ВлГУ» (далее Положение) в рамках изучения дисциплины «Интеллектуальные системы» предполагает письменный рейтинг-контроль, выполнение практических задач. В случае использования при изучении дисциплины электронных средств обучения, проводится компьютерное тестирование.

Общее распределение баллов текущего и промежуточного контроля по видам учебных работ для студентов (в соответствии с Положением)

№	Пункт	Максимальное число баллов
1	Письменный рейтинг-контроль 1	15
2	Письменный рейтинг-контроль 2	15
3	Письменный рейтинг-контроль 3	15
4	Практические занятия	30
5	Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	25
8	Всего	100

Критерии оценивания компетенций при аттестации по дисциплине

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
61 - 100	«Зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены	Пороговый уровень
Менее 60	«Не зачтено»	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы

Показатели и критерии оценивания компетенций по этапам их формирования

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Содержание темы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Классификация ИС	Место дисциплины в ОПОП. Базовые понятия ИИ Терминология. Философские аспекты проблемы систем ИИ (возможность существования, безопасность, полезность). История развития систем ИИ. Архитектура и основные составные части систем ИИ	ОК-8 (3), ПК-2 (3)	Вопросы зачета (1-4) Вопросы р/к №1 (1-5)
2	Экспертные системы	Элементы нечеткой логики Экспертные системы Базовые понятия. Методика построения. Статистический подход.	ПК-3 (3,У), ОПК-1 (3,У)	Вопросы зачета (3-6) Вопросы р/к №1 (5-7)
3	Базы знаний	Логический подход к построению систем ИИ Представление в компьютере неформальных процедур. Языки логического программирования Рефал, Пролог.	ПК-2 (3,У), ПК-7 (3,У,В)	Вопросы зачета (18-20). Вопросы р/к №1 (7)
4	Нейрон и нейронная сеть	Нейронные сети. Методы распознавания образов: метод потенциальных функций, метод группового учета аргументов, метод предельных упрощений, коллективы решающих правил.	ОПК-2 (3,У,В), ПК-3,4 (3,У,В)	Вопросы зачета (12-17). Вопросы р/к №2 (1-3).
5	Искусственный нейрон и нейронная сеть	Вспомогательные системы (распознавание образов зрительных и звуковых, идентификация, моделирование, жесткое программирование) и их место в системах ИИ.	ОК-4 (3,У,В), ОПК-1 (3,У,В)	Вопросы зачета(16-17) Вопросы р/к №2 (4-5)
6	Разновидности нейронных сетей	Системы распознавания образов (идентификации) Понятие образа. Проблема обучения распознаванию образов.	ПК-2 (У,В), ПК-3 (У,В)	Вопросы зачета (15-17). Вопросы р/к №2 (1,2,9-11)
7	Алгоритмы обучения. Обучение с учителем	Обучение и самообучение. Адаптация и обучение. Методы распознавания образов: метод потенциальных функций, метод группового учета аргументов, метод предельных упрощений, коллективы решающих правил.	ПК-2 (3,У,В), ПК-4 (3,У,В)	Вопросы зачета (12-14) Вопросы р/к № 3 (1-2)
8	Обучение без учителя	Методы и алгоритмы анализа структуры многомерных данных - кластерный анализ, иерархическое группирование.	ПК-4 (3,У,В), ПК-7 (3,У,В)	Вопросы зачета (14-15) Вопросы р/к №3 (3)
9.	Применение ИС	Машинная эволюция Метод перебора, как наиболее универсальный метод поиска решений. Методы ускорения перебора. Метод группового учета аргументов как представитель эволюционных методов. Генетический алгоритм. Автоматический синтез технических решений.	ОК-1, ОК-2, (3,У,В), ПК-4, ПК-7 (3,У,В)	Вопросы зачета (20-24) Вопросы р/к № 3 (4-6)

Регламент проведения письменного рейтинг-контроля

№	Вид работы	Продолжительность
1	Предел длительности рейтинг-контроля	35-40 мин.
2	Внесение исправлений	до 5 мин.
	Итого	до 45 мин.

Критерии оценки письменного рейтинг-контроля

Результаты каждого письменного рейтинга оцениваются в баллах. Максимальная сумма, набираемая студентом на каждом письменном рейтинге, составляет 15 баллов.

Критерии оценки для письменного рейтинга:

- 13-15 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: полное раскрытие темы, вопроса, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведение формул и (в необходимых случаях) их вывода, приведение статистики, самостоятельность ответа, использование дополнительной литературы;

- 9-12 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: недостаточно полное раскрытие темы, несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, выводе формул, статистических данных, кардинально не меняющих суть изложения, наличие грамматических и стилистических ошибок, использование устаревшей учебной литературы;

- 6-8 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников, наличие достаточно количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, их выводе, статистических данных, наличие грамматических и стилистических ошибок, использование устаревшей учебной литературы, неспособность осветить проблематику дисциплины;

- 1-6 выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: нераскрытые темы; большое количество существенных ошибок, наличие грамматических и стилистических ошибок, отсутствие необходимых умений и навыков.

Регламент проведения практических занятий

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Интеллектуальные системы» предполагаются практические занятия, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

На практических занятиях преподавателем задается одна из тем в области современных интеллектуальных систем и в интерактивной форме со студентами проводится обсуждение данной проблемы. На большинстве практических занятиях преподавателем заранее задается тематика следующих практических занятий. В этом случае студенты готовят сообщение (самостоятельная работа), а на практических занятиях идет групповое интерактивное обсуждение, где преподаватель направляет тематику обсуждения в русло самых передовых технологий на данный момент времени. Каждое практическое занятие чаще всего включает две части, первая имеет форму семинарских занятий, а вторая - форму круглого стола, на котором тема занятия обсуждается в виде дискуссии.

Регламент написания эссе

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении отдельных тем и написании эссе по одной из тем.

Эссе – это краткая научная работа, в которой магистрант должен раскрыть одну актуальную тему или вопрос. Отличие эссе от других научных работ – в его краткости, лаконичности изложения материала на предложенную тему.

Эссе выражает индивидуальные выводы автора по конкретному вопросу или теме и не претендует на исчерпывающую или определяющую трактовку темы.

В эссе магистрант выражает собственное мнение в виде обоснованного вывода, подтверждая его ссылками на нормативный материал, учебную и научную литературу. Наличие обоснованного авторского вывода по исследуемому вопросу в эссе обязательно. В эссе не требуется глубоко исследовать научную базу вопроса, сравнивать научные концепции и

взгляды. Желательно использовать сравнительный и другие научные методы, в соответствии с выбранной темой эссе.

Цели подготовки эссе:

- привить магистранта навыки поиска различных источников информации по заданной теме и работы с ними;
- научить магистранта анализировать полученную информацию и делать обоснованные выводы;
- привить навыки сжатого представления информации в письменном виде и в виде презентации;
- развить навыки устного изложения результатов исследования.

Эссе начинается с титульного листа, считающегося первой страницей. План в эссе не обязателен, так как структура плана предполагает введение и заключение, а также деление основного вопроса на под-вопросы, что в эссе сделать, как правило, затруднительно. Объем эссе не позволяет писать подробные введение и заключение на нескольких страницах. В начале эссе можно ограничиться одной или несколькими фразами, вводящим читающего в курс рассматриваемого вопроса. Вместо заключения достаточно сформулировать вывод, к которому пришел автор в результате рассуждений. В эссе обязательно должен быть представлен список использованных источников и литературы.

Структура:

- ✓ титульный лист;
- ✓ краткая аннотация;
- ✓ основная часть;
- ✓ выводы;
- ✓ список использованных источников.

Краткая аннотация эссе (5-6 предложений). Аннотация должна отвечать на вопросы: чему посвящена данная работа? Что именно рассматривается в данной работе?

Основная часть содержит информацию раскрывающую тему эссе. Основные сведения могут излагаться в свободной форме от автора или цитироваться из определенных источников. В любом случае в тексте должны быть ссылки на источники информации. В основной части могут присутствовать таблицы, схемы, графики, рисунки.

Выводы формулируются автором эссе и должны отражать его точку зрения. Выводы могут носить не утвердительный, а прогнозный характер. Выводы могут быть представлены в виде одного или нескольких предложений. Или в виде перечислений основных положений, сформулированных автором.

В качестве источников рекомендуется использоваться информационные ресурсы кафедры, университета, ресурсы Internet, научно-техническую литературу и периодику, выпущенную за последние 5 лет.

По результатам подготовки эссе представляется отчет в электронном виде. По материалам эссе так же должна быть подготовлена презентация (для сопровождения 3-5 минутного доклада).

Критерии оценивания эссе

25 баллов – эссе соответствует всем предъявляемым требованиям. Тема эссе раскрыта полностью, четко выражена авторская позиция, имеются логичные и обоснованные выводы. Эссе написано с использованием большого количества рекомендованной основной и дополнительной литературы, а также иных источников информации, в том числе иностранных. На высоком уровне выполнено оформление работы.

22 балла – те же требования, что и для оценки «10 баллов», но студентами не использована литература, помимо той, которая предложена в программе учебной дисциплины.

18 баллов – те же критерии, что и для оценки «9 баллов», но не очень четко выражена авторская позиция.

15 баллов – тема эссе раскрыта полностью; авторская позиция прослеживается незначительно, сформулированы необходимые обоснованные выводы; использована необходимая для раскрытия вопроса основная литература.

13 баллов – в целом тема эссе раскрыта; выводы сформулированы, но недостаточно обоснованы; имеется анализ необходимых источников; использована только основная рекомендованная литература; недостаточно четко проявляется авторская позиция. Есть замечания по оформлению.

9 баллов – тема раскрывается на основе использования нескольких основных и дополнительных источников; слабо отражена собственная позиция, выводы имеются, но они не обоснованы; материал изложен непоследовательно, без соответствующей аргументации и анализа. Имеются недостатки по оформлению.

4 балла – тема раскрыта недостаточно полно; использовались только основные (более двух) источники; имеются ссылки на документы, но не выражена авторская позиция; отсутствуют выводы. Имеются недостатки по оформлению.

В случае если преподаватель считает эссе совершенно не соответствующим, предъявленным требованиям, то возможно выставление более низких оценок.

При оценке менее 4 баллов, данная работа (эссе) считается невыполненной и не зачитывается.

Критерии оценивания компетенций на зачете.

Критерии оценки для промежуточного контроля (зачет).

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине «Интеллектуальные системы» в течение семестра равна 100

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
61 - 100	«Зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены	Пороговый уровень
Менее 60	«Не зачтено»	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы

4. Типовые контрольные задания (материалы), необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные задания в рамках изучения дисциплины используются при письменном рейтинг-контроле, практических занятиях, промежуточной аттестации – зачет.

Перечень вопросов для текущего контроля знаний (письменный рейтинг-контроль)

Перечень вопросов для текущего контроля (письменный рейтинг):

Рейтинг-контроль №1

1. Базовые понятия ИИ
2. Терминология.

3. Философские аспекты проблемы систем ИИ (возможность существования, безопасность, полезность).
4. История развития систем ИИ.
5. Архитектура и основные составные части систем ИИ
6. Различные подходы к построению систем ИИ (логический, структурный, эволюционный, имитационный) и методы представления знаний. Краткое ознакомление с данными подходами.
7. Вспомогательные системы (распознавание образов зрительных и звуковых, идентификация, моделирование, жесткое программирование) и их место в системах ИИ.
8. Системы распознавания образов (идентификации)
9. Понятие образа.
10. Проблема обучения распознаванию образов.
11. Геометрический и структурный подходы.
12. Гипотеза компактности.
13. Обучение и самообучение.
14. Адаптация и обучение.

Рейтинг-контроль №2

1. Нейронные сети.
2. Методы распознавания образов: метод потенциальных функций, метод группового учета аргументов, метод предельных упрощений, коллективы решающих правил.
3. Методы и алгоритмы анализа структуры многомерных данных - кластерный анализ, иерархическое группирование.
4. Логический подход к построению систем ИИ
5. Представление в компьютере неформальных процедур.
6. Языки логического программирования Рефал, Пролог.
7. Элементы нечеткой логики.
8. Экспертные системы.
9. Базовые понятия.
10. Методика построения.
11. Статистический подход.

Рейтинг-контроль №3

1. Машинная эволюция
2. Метод перебора, как наиболее универсальный метод поиска решений.
3. Методы ускорения перебора.
4. Метод группового учета аргументов как представитель эволюционных методов.
5. Генетический алгоритм.
6. Автоматический синтез технических решений.

Темы практических занятий:

1. Обучение нейронных сетей.
2. Способы адаптации и обучения.
3. Методы обучения: обучение однослойной сети; обучение многослойной сети.
4. Алгоритмы обучения: градиентные алгоритмы обучения; алгоритмы метода сопряженных градиентов; квазиньютоновские алгоритмы; поисковые алгоритмы.
5. Исследование сетей разной архитектуры: линейные сети.
6. Исследование сетей разной архитектуры: радиальные базисные сети: сети GRNN
7. Исследование сетей разной архитектуры: сети PNN.
8. Исследование сетей разной архитектуры: сети кластеризации и классификации данных.
9. Исследование сетей разной архитектуры: самоорганизующиеся нейронные сети.

10. Исследование сетей разной архитектуры: слой Кохонена.
11. Исследование сетей разной архитектуры: сети Хопфилда.
12. Применение нейронных сетей: аппроксимация и фильтрация сигналов.
13. Применение нейронных сетей: предсказание стационарного сигнала.
14. Применение нейронных сетей: слежение за нестационарным сигналом.
15. Применение нейронных сетей: моделирование стационарного фильтра.
16. Применение нейронных сетей: моделирование нестационарного фильтра.
17. Применение нейронных сетей: распознавание образов.
18. Нейронные сети и системы управления.

Перечень вопросов для контроля самостоятельной работы обучающегося

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении отдельных тем и написании эссе по этим темам. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится при текущих контрольных мероприятиях и на промежуточной аттестации по итогам освоения.

Темы эссе по дисциплине «Интеллектуальные системы»:

1. Архитектура и основные составные части систем ИИ
2. Различные подходы к построению систем ИИ (логический, структурный, эволюционный, имитационный) и методы представления знаний. Краткое ознакомление с данными подходами.
3. Вспомогательные системы (распознавание образов зрительных и звуковых, идентификация, моделирование, жесткое программирование) и их место в системах ИИ.
4. Системы распознавания образов (идентификации)
5. Понятие образа.
6. Проблема обучения распознаванию образов.
7. Геометрический и структурный подходы.
8. Гипотеза компактности.
9. Обучение и самообучение.
10. Логический подход к построению систем ИИ
11. Представление в компьютере неформальных процедур.
12. Языки логического программирования Рефал, Пролог.
13. Элементы нечеткой логики
14. Экспертные системы
15. Базовые понятия.
16. Методика построения.
17. Статистический подход.

По согласованию с преподавателем возможен выбор другой темы, предложенной самим магистрантом.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)

1. Базовые понятия ИИ
2. Терминология.
3. Философские аспекты проблемы систем ИИ (возможность существования, безопасность, полезность).
4. История развития систем ИИ.
5. Архитектура и основные составные части систем ИИ

6. Различные подходы к построению систем ИИ (логический, структурный, эволюционный, имитационный) и методы представления знаний. Краткое ознакомление с данными подходами.
7. Вспомогательные системы (распознавание образов зрительных и звуковых, идентификация, моделирование, жесткое программирование) и их место в системах ИИ.
8. Системы распознавания образов (идентификации)
9. Понятие образа.
10. Проблема обучения распознаванию образов.
11. Геометрический и структурный подходы.
12. Гипотеза компактности.
13. Обучение и самообучение.
14. Адаптация и обучение.
15. Нейронные сети.
16. Методы распознавания образов: метод потенциальных функций, метод группового учета аргументов, метод предельных упрощений, коллективы решающих правил.
17. Методы и алгоритмы анализа структуры многомерных данных - кластерный анализ, иерархическое группирование.
18. Логический подход к построению систем ИИ
19. Представление в компьютере неформальных процедур.
20. Экспертные системы
21. Методика построения.
22. Статистический подход.
23. Машинная эволюция
24. Метод перебора, как наиболее универсальный метод поиска решений.
25. Методы ускорения перебора.
26. Метод группового учета аргументов как представитель эволюционных методов.
27. Генетический алгоритм.
28. Автоматический синтез технических решений.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций основаны на документах:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (уровень магистратуры). Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1402 от 30 октября 2014 г.

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1367 от 19 декабря 2013 г.

Положение о рейтинговой системе комплексной оценки знаний обучающихся во Владимирском государственном университете имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ).

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Промежуточная аттестация является заключительным этапом процесса формирования компетенций студента при изучении дисциплины и имеет целью проверку и оценку знаний студентов по теории и применению полученных знаний, умений и навыков.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2015/2016 учебный год

Протокол заседания кафедры № 12 от 2 июля 2015 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2016/2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 12 от 30 августа 2016 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 06.09.17 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 14.09.18 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2019/2020 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 10.09.19 года

Заведующий кафедрой _____