

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Иванов А.Г.

« 30 »

2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.04.01 Информационная среда обучения**

*(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки 01.04.01 Математика

*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль) Преподавание математики и информатики

*(наименование направленности (профиля) специализации)*

Программа подготовки Академическая

*(академическая /прикладная)*

Форма обучения

очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Квалификация (степень) выпускника Магистр

*(бакалавр, магистр, специалист)*

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины «Информационная среда обучения» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.04.01 Математика, магистерская программа «Преподавание математики и информатики»

Программу составили:

Луценко Е.В., доктор экономических наук, профессор кафедры компьютерных технологий и систем КубГАУ



Рабочая программа дисциплины «Информационная среда обучения» утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий

протокол № 11 «23» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Грушевский С.П.



Рабочая программа «Информационная среда» обсуждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий протокол № 11 «23» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Грушевский С.П.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук протокол № 3 «20» июня 2017 г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н.



Рецензенты:

Аршинов Г. А., доктор технических наук, профессор кафедры компьютерных технологий и систем КубГАУ

Коваленко А.В., кандидат экономических наук, доцент кафедры прикладной математики КубГУ

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины.

### 1.1 Цель дисциплины.

Цель изучения дисциплины – сформировать у обучающихся знания, умения и навыки применения современных информационных технологий в научных исследованиях и в образовании.

### 1.2 Задачи дисциплины:

- освоить методологию научного исследования: ознакомиться с научным методом исследования, усвоить понятия факта, закономерности, эмпирического закона и научного закона;
- получить представление о целях и содержании образования: обучение, воспитание, развитие;
- получить представление о содержании обучения: знания, умения, навыки;
- получить представление о содержании воспитания: цели, ценности, мотивации;
- получить представление о содержании развития: физическое развитие, интеллектуальное развитие, духовное развитие, развитие сознания;
- освоение основных понятий теории автоматизированного управления: понятие управления, состав АСУ, элементы цикла управления, математическая модель объекта управления и передаточная функция; ориентация процесса обучения на результат, т.е. на эффективную и длительную работу по специальности после окончания вуза;
- освоение информационной модели деятельности преподавателя; место интеллектуальных систем в информационной модели деятельности преподавателя; понятие об интеллектуальных системах автоматизированного управления и место интеллектуальных систем в них;
- освоение навыков разработки интеллектуальных приложений в области науки, педагогики и психологии, обеспечивающих оценку уровня предметной обученности и прогнозирование учебных и профессиональных достижений (разработка и применение профиограмм);
- освоение навыков разработки интеллектуальных приложений в области педагогики и психологии и навыков научного исследования предметной области путем исследования отражающих ее баз знаний.

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Информационная среда обучения» для магистров относится к учебному циклу Б1. «Дисциплины по выбору» вариативного блока. Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач.

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций ПК-4, ПК-5:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-4	способностью к	дидактические	использовать со-	навыками

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	возможности информационных и коммуникационных технологий	временные информационные и коммуникационные технологии в процессе образовательной деятельности	работы с программными средствами общего и профессионального назначения; математическим аппаратом обработки данных исследования
2.	ПК-5	способностью к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах	основные принципы организации информационных процессов в нейροкомпьютерных системах; основные архитектуры нейροкомпьютерных систем и области их применения; основные способы и правила обучения нейροкомпьютерных систем;	сравнивать качество обучения и функционирования различных моделей нейροкомпьютерных систем;	навыками разработки и реализации программных моделей нейροкомпьютерных систем;

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		В			
<b>Контактная работа, в том числе</b>	<b>24,3</b>	<b>24,3</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>24</b>	<b>24</b>			
В том числе:					
Занятия лекционного типа	24	24			
Занятия лабораторные	-	-			
Занятия практические	-	-			
<b>Иная контактная работа</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>21</b>	<b>21</b>			
<i>Курсовая работа</i>	-	-			
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	21	21			

Подготовка к текущему контролю		-	-			
<b>Контроль:</b>		<b>26,7</b>	<b>26,7</b>			
Подготовка к экзамену		26,7	26,7			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>24,3</b>	<b>24,3</b>			
	<b>зач.ед</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре:

Наименование разделов	Количество часов				
	Всего	Аудиторная работа			СРС
		Л	ЛЗ	ПР	
2	3	4	5	6	7
Тема 1.Образования и его цели	11	6	-	-	5
Тема 2. Различные технологии образования	12	6	-	-	6
Тема 3. АСК- анализ, как методология синтеза и эксплуатации рефлексивных объектов (на примере асу качеством подготовки специалистов)	11	6	-	-	5
Тема 4. Практическое применение АСК- анализа в АСУ вузом	11	6	-	-	5
<b>Итого:</b>		<b>24</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>21</b>

## 2.3Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Тема 1. Образование и его цели	Данные, информация, знания. Системно-когнитивный анализ как развитие концепции смысла шенка-абельсона. Место сии в иерархической системе обработки информации. Предмет дисциплины, её структура и содержание. Биологические нейронные сети. Особенности биологических вычислительных систем в отличие от искусственных с традиционной архитектурой. Классификация законов и способов обучения. Понятие: "система искусственного интеллекта", место в классификации систем обработки инфор-	Устный опрос на лекции

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
		мации и управления. Определение и классификация систем искусственного интеллекта, цели и пути их создания.	
2.	Тема 2. Различные технологии образования	Метод дебатов: подготовка к игре; игра; анализ игры. Кейс-метод: типы конкретных ситуаций, какие позиции может выбрать для себя учитель в ситуации; структура описания ситуации; краткое описание формы занятия; этапы проведения занятия; учебная и информационная подготовка; совместная работа учителей; риски, возможности их предотвращения. Двухуровневая рефлексивная АСУ вузом как управление учебным процессом и управление учащимся с помощью педагогических технологий.	Устный опрос на лекции
3.	Тема 3. АСК- анализ, как методология синтеза и эксплуатации рефлексивных объектов (на примере асу качеством подготовки специалистов)	Проблема создания асу качеством подготовки специалистов и ее декомпозиция в последовательность задач. Задача преобразования данных. Классы сетей преобразования данных. Теорема Колмогорова. Сеть обратного распространения ошибки. Закон обучения Backpropagation. Радиальная базисная функция. Самоорганизующиеся карты Кохонена. Закон обучения Кохонена. Звезды Гроссберга. Закон обучения Гроссберга. Сеть встречного распространения. Обучение соревнованием, фильтрацией. ИНС для пространственно-временной обработки сигнала. "Проклятие размерности". Избыточность входных данных. Генетические алгоритмы. Отбор входных данных для обучения сети с помощью генетических алгоритмов. Асу вузом как самоорганизующаяся система.	Устный опрос на лекции
4.	Тема 4. Практическое применение АСК- анализа в АСУ вузом	Прогнозирования учебных достижений студентов на основе их почерка. Проблемы реализации ИНС. Методы реализации ИНС. Нейрокомпьютеры. Основные характеристики нейрокомпьютеров. Заключение.	Устный опрос на лекции

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа не предусмотрены

### 2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены.

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов).

Курсовая работа не предусмотрена.

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой ИОТ, протокол № 1 от 31 августа 2017 г., Барсукова В.Ю., Боровик О.Г., 2017– 19с
2	Подготовка к текущему контролю	2. Учебно-методические указания по структуре и оформлению бакалаврской, дипломной, курсовой работ и магистерской диссертации/ сост. М.Б. Астапов, О.А. Богдаренко. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2016. 49с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 3. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.01 Математика реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся:

- лекция-визуализация;
- проблемная лекция;
- лабораторный практикум;
- «круглый стол»;

- использование образовательных сайтов.

#### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации.**

###### **Примерные вопросы для устного опроса по курсу**

1. Понятие образования и его цели: обучение, воспитание, развитие.
2. Технологический подход в обучении. Анализ обобщенных педагогических технологий и компетенций.
3. Различные технологии образования.
4. Двухуровневая рефлексивная АСУ вузом как управление учебным процессом и управление учащимся с помощью педагогических технологий.
5. Проблема создания АСУ качеством подготовки специалистов и ее декомпозиция в последовательность задач.
6. Двухуровневая АСУ качеством подготовки специалистов, как АСУ ТП в образовании
7. Нормативный и критериальный подходы к выбору критериев качества образования.
8. Методы и средства автоматизированной сопоставимой оценки уровня предметной обученности.
9. АСУ вузом как самоорганизующаяся система.
10. Содержание воспитания и его роль. Средства воспитания. Роль религии в воспитании.
11. Понятие о развитии человека, физическом, интеллектуальном и духовном, а также о развитии сознания. Понятие о формах сознания, их классификации, критериях идентификации и эволюции
12. Детерминация форм сознания функциональным уровнем технологической среды и перспективы человека, технологии и общества.

##### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения итоговой аттестации.**

###### **Примерный перечень вопросов к экзамену**

1. Классификация нейронных сетей и принципы построения
2. Основные положения информационно-функциональной теории развития техники.
3. Процессы труда и познания, как информационные процессы снятия неопределенности.
4. Организм человека и средства труда как информационные системы.
5. Законы развития техники.
6. Детерминация формы сознания человека функциональным уровнем средств труда.
7. Неизбежность возникновения компьютеров, информационных систем и систем искусственного интеллекта.
8. Информационная теория стоимости.
9. Связь количества и качества информации с меновой и потребительной стоимостью.
10. Информация, как сырье и как товар: абсолютная, относительная и аналитическая информация. Данные, информация, знания.
11. Стоимость и амортизация систем искусственного интеллекта и баз знаний.

12. Источники экономической эффективности систем искусственного интеллекта и интеллектуальной обработки данных с позиций информационной теории стоимости (повышение уровня системности и "охлаждение" объекта управления).
13. Интеллектуализация - генеральное направление и развития информационных технологий.
14. От электронных вычислительных машин к компьютерам. Функциональное определение компьютера.
15. Эволюция понятия: "Обработка информации" от информационного сырья к информационному продукту.
16. Эволюция технологий создания и поддержки информационных систем: автоматизация функций посредников.
17. Перспективы информационных технологий: интеллектуализация, создание само-обучающихся, саморазвивающихся (эволюционирующих) и самовоспроизводящихся систем.
18. Данные, информация, знания. Системно-когнитивный анализ как развитие концепции смысла Шенка-Абельсона.
19. Когнитивная концепция СК-анализа и синтез когнитивного конфигуратора.
20. Мышление как вычисление смысла и реализация операций со смыслом в инструментарии СК-анализа - системе "Эйдос".
21. Понятие: "Система искусственного интеллекта", место СИИ в классификации информационных систем.
22. Определение и классификация систем искусственного интеллекта, цели и пути их создания.
23. Тест Тьюринга и критерии "интеллектуальности" информационных систем.
24. Классификация систем искусственного интеллекта.
25. Особенности технологии создания систем искусственного интеллекта (обучение, "социализация", как технологический этап).
26. Информационная модель деятельности специалиста и место систем искусственного интеллекта в этой деятельности.
27. Жизненный цикл системы искусственного интеллекта и критерии перехода между этапами этого цикла.
28. Когнитивная концепция и синтез когнитивного конфигуратора.
29. Понятие когнитивного конфигуратора и необходимость естественно-научной (формализуемой) когнитивной концепции. 8Формализуемая когнитивная концепция
30. Когнитивный конфигуратор и базовые когнитивные операции системного анализа.
31. СК-анализ, как системный анализ, структурированный до уровня базовых когнитивных операций.
32. Место и роль СК-анализа в структуре управления.
33. Структура типовой АСУ. 14. Параметрическая модель адаптивной АСУ сложными системами.. Модель рефлексивной АСУ активными объектами и понятие мета-управления.
34. Двухконтурная модель РАСУ в АПК.
35. Требования к математической модели и численной мере СТИ.
36. Выбор базовой численной меры СТИ.
37. Конструирование системной численной меры на основе базовой в СТИ.
38. Семантическая информационная модель СК-анализа.
39. Формализм динамики взаимодействующих семантических информационных пространств. Двухвекторное представление данных.
40. Применение классической теории информации К. Шеннона для расчета весовых коэффициентов и мер схождения.

41. Математическая модель метода распознавания образов и принятия решений, основанного на системной теории информации.
42. Некоторые свойства математической модели СК-анализа (сходимость, адекватность, устойчивость и др.).

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

### **5.1 Основная литература:**

1. Дрозд, К. В. Проектирование образовательной среды : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / К. В. Дрозд, И. В. Плаксина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 437 с. — (Серия : Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-06592-3. [ <https://biblio-online.ru/book/F25DAF1D-CF37-4416-8DF9-31C47222CD19/proektirovanie-obrazovatelnoy-sredy> ]

2. Грехнев, В. С. Философия образования : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. С. Грехнев. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 311 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00461-8. [ <https://biblio-online.ru/book/94F364D0-D67C-4747-84CC-175890E3752E/filosofiya-obrazovaniya> ]

3. Ксензова, Г. Ю. Инновационные процессы в образовании. Реформа системы общего образования : учебное пособие для вузов / Г. Ю. Ксензова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 349 с. — (Серия : Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-06899-3. [ <https://biblio-online.ru/book/C0F31723-5324-4EDB-B5BB-1EF49BB639B3/innovacionnye-processy-v-obrazovanii-reforma-sistemy-obshchego-obrazovaniya> ]

## **5.2. Дополнительная литература:**

1. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании : учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 110 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-08410-8. [ <https://biblio-online.ru/book/korporativnye-informacionnye-sistemy-trebovaniya-pri-proektirovanii-424989> ]

## **5.3. Периодические издания:**

Периодические издания не предусмотрены

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Сайт проф.Е.В.Луценко: <http://lc.kubagro.ru/>

Сайт: Psychology of Programming Interest Group: <http://www.ppig.org/>

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

Лекционные занятия проводятся по основным разделам дисциплины. Огромное значение придается самостоятельной работе студентов. Она предполагает систематический характер. Студентам рекомендуется после прослушивания лекций чтение соответствующих разделов тех или иных учебников. Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ и индивидуальных работ.

Форма текущего контроля знаний – посещение лекционных занятий, выполнение индивидуальных заданий к экзамену.

В соответствии с учебным планом итоговой формой аттестации является экзамен.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8.1 Перечень информационных технологий.**

Мультимедийные курсы лекций; интерактивные тестовые технологии; интерактивная доска; использование компьютерных программ.

## **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

- Операционная система MS Windows.
- Интегрированное офисное приложение MS Office.

## **8.3 Перечень информационных справочных систем:**

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
3. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека онлайн" (<https://biblioclub.ru/>)
4. Электронная библиотечная система издательства "Лань" <https://e.lanbook.com>
5. Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.biblio-online.ru/>

**9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, специально оборудованная мультимедийными демонстрационными комплексами, учебной мебелью
2	Семинарские занятия	Специальное помещение, оснащенное учебной мебелью, презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО).
3	Лабораторные занятия	Помещение для проведения лабораторных занятий оснащенное учебной мебелью, персональными компьютерами с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
4	Групповые (индивидуальные) консультации	Помещение для проведения групповых (индивидуальных) консультаций, учебной мебелью, оснащенное презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации, оснащенное учебной мебелью, презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
6	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета