

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.
подпись

« _____ » _____ 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.05 ГЕНЕТИЧЕСКИЕ И БИОИНСПИРИРОВАННЫЕ АЛГО-
РИТМЫ

индекс и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

Направление подготовки/специальность 01.04.01 математика
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / специализация алгебраические методы защи-
ты информации
(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 **ГЕНЕТИЧЕСКИЕ И БИОИНСПИРИРОВАННЫЕ АЛГОРИТМЫ** составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки

01.04.01 математика

код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

С.В. Усатилов, д-р физ.-мат. наук, доц.,
проф. кафедры математических и

компьютерных методов КубГУ

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

подпись

Н.М. Токарев, препод. кафедры информационных

образовательных технологий КубГУ

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

подпись

Рабочая программа дисциплины **ГЕНЕТИЧЕСКИЕ И БИОИНСПИРИРОВАННЫЕ АЛГОРИТМЫ** утверждена на заседании кафедры информационных и образовательных технологий протокол № 1 «31» августа 2017г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Грушевский С.П.

фамилия, инициалы

подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры функционального анализа и алгебры протокол № 1 «31» августа 2017г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Барсукова В.Ю.

фамилия, инициалы

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук протокол № 1 «31» августа 2017г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н.

фамилия, инициалы

подпись

Рецензенты:

_____ Барсукова В.Ю., канд. физ.-мат. наук, доц., зав. кафедры функционального анализа и алгебры КубГУ.

_____ Терещенко И.В., канд. физ.-мат. наук, доц., зав. кафедрой общей математики КубГУ

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Дать представление о генетических, эволюционных, роевых и метаэвристических алгоритмах. Использование генетических и биоинспирированных алгоритмов в задачах защиты информации и криптографии. Изучение способов применения различных методов защиты информации.

1.2 Задачи дисциплины

Дать представление о современном состоянии, изложить основные методы и направления исследования, научить решать практически важные задачи в области защиты информации и криптографии. Развить устойчивый навык применения генетических, роевых и эвристических алгоритмов. В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- ориентироваться в современных генетических и эволюционных алгоритмах, знать их различие и область применимости;
- эффективно реализовать алгоритмы для поставленных задач в области криптографии и защиты информации.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Генетические и биоинспирированные алгоритмы» относится к вариативной части цикла дисциплин учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач. Перечень предшествующих дисциплин, необходимых для изучения данной дисциплины: теория алгоритмов, программирование, алгебра, теория вероятностей.

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 общекультурных/профессиональных компетенций (ОК/ПК)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-5	Способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах	Основные тенденции развития современных генетических и биоинспирированных алгоритмов	Использовать генетические и биоинспирированные алгоритмы в задачах защиты информации и криптографии	Навыками реализации генетических и биоинспирированных алгоритмов в современных программных комплексах

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			9			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		32	32			
Занятия лекционного типа		-	-	-	-	-
Лабораторные занятия		-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		32	32	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	-	-	-
Самостоятельная работа, в том числе:						
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		10	10	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		35	35	-	-	-
Реферат		20	20	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		10,8	10,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-	-	-	-
Общая трудоемкость	час.	108	108	-	-	-
	в том числе контактная работа	32,2	32,2			
	зач. ед	3	3			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	<i>Генетические алгоритмы</i>	27		8		19
2.	<i>Эволюционные алгоритмы</i>	27		8		19
3.	<i>Роевые алгоритмы</i>	27		8		19
4.	<i>Метаэвристические алгоритмы</i>	27		8		19
Итого по дисциплине:		108		32		76

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

Занятия лекционного типа не предусмотрены

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Генетические алгоритмы	Основные понятие и структура генетических алгоритмов. Генетические операторы. Архитектура и стратегии генетического поиска.	Расчетно-графическое задание
2.	Эволюционные алгоритмы	Основы теории эволюционных вычислений. Алгоритмы генетического программирования. Алгоритмы эволюционных стратегий. Алгоритмы эволюционного программирования.	Расчетно-графическое задание
3.	Роевые алгоритмы	Модели роевого интеллекта: муравьиные алгоритмы, пчелиные алгоритмы.	Расчетно-графическое задание
4.	Метаэвристические алгоритмы	Имитация отжига. Метаэвристические алгоритмы. Квантовая модель.	Расчетно-графическое задание

2.3.3 Практические занятия

Занятия практического типа не предусмотрены

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

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.	Чтение и анализ литературы, поиск и запись ответов на вопросы по темам дисциплины. Подготовка и сдача экзамена.	1. Музыкантский, А.И. Лекции по криптографии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Музыкантский, В.В. Фури. — Электрон. дан. — М. : МЦНМО (Московский центр непрерывного математического образования), 2013. — 67 с. 2. Пегат А. Нечеткое моделирование и управление [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2013. — 804 с.
2.	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.	3. Колбин, В.В. Математические методы коллективного принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 254 с.
3.	Выполнение индивидуального задания по решению практических задач.	

4.	Выбор темы и выполнение реферативной работы. Поиск и анализ научной литературы, составление аннотированного списка найденных ресурсов по теме, разработка научной презентации и текста доклада.	4. Гладков, Л.А. Генетические алгоритмы. [Электронный ресурс] : учебник / Л.А. Гладков, В.В. Курейчик, В.М. Курейчик. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2010. — 365 с. 5. Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Пер.с польск.И.Д.Рудинского. [Электронный ресурс] : / Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2013. — 384 с. <i>Программное обеспечение:</i> 1. Операционная система MS Windows. 2. Интегрированное офисное приложение MS Office. 3. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет. 4. Mathematica Computer Aided Design (MathCAD) 2014 Professional, (MathSoft Inc., USA). 5. Maple V Power Edition ver. 10.0, (Maple Waterloo Inc., Canada). 6. Пакет Simulink MATLAB. 7. NeuralWorks Pro II/Plus (Aspen Technology, www.neuralware.com). 8. NeuroPro http://neuropro.ru/soft.shtml 9. NeuroSolution (NeuroDimension, www.nd.com). 10. BrainMaker (California Scientific Software, www.calsci.com). 11. NeuroOffice http://www.orc.ru/~stasson/neurox.html 12. Программный комплекс Wolfram Mathematica.
----	---	--

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,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

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,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО 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:

1. Практическая работа с элементами исследования.
2. Лабораторная работа в компьютерном классе, компьютерная технология обучения.
3. Метод проектов.
4. Поисковый, эвристический метод.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

В ходе текущей аттестации оцениваются промежуточные результаты освоения студентами дисциплины «Генетические и биоинспирированные алгоритмы». Текущий контроль осуществляется с использованием традиционной технологий оценивания качества знаний студентов и включает оценку самостоятельной (внеаудиторной) и аудиторной работы (в том числе рубежный контроль). В качестве оценочных средств используются:

- различные виды устного и письменного контроля (выступление на семинаре, реферат, учебно-методический проект);
- индивидуальные и/или групповые домашние задания, творческие работы, проекты и т.д.;
- отчет по практической работе.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Формой промежуточного контроля является анализ и обсуждение представленных разработок, собеседование и качественная оценка хода выполнения индивидуальных заданий по дисциплине, публичные доклады по выбранным темам.

Перечень тем докладов для организации промежуточного контроля:

1. Примеры биологических подходов, которые могут использоваться для защиты программного обеспечения
2. Отказоустойчивые компьютерные системы, основанные на биологических подходах
3. Примеры архитектур систем защиты компьютерных сетей, к которым применима биологическая метафора
4. Применение нейронных сетей и нейро-экспертных систем в биоподобных системах защиты информации

5. Выявление вредоносного кода методами, к которым применима биологическая метафора
6. Применение нейро-нечетких систем и гибридных интеллектуальных средств в биоподобных системах защиты информации
7. Интеллектуальные системы обнаружения и нейтрализации неизвестных вредоносных программ на базе искусственных иммунных систем
8. Интеллектуальные системы обнаружения и нейтрализации неизвестных вредоносных программ на базе нейросетевых технологий
9. Современные биоподобные модели обнаружения аномалий в компьютерных системах
10. Решение задач обнаружения атак на вычислительные системы, основанное на биологических подходах
11. Обнаружение аномалий в работе программного обеспечения системы на основе биологических подходов
12. Обнаружение аномалий в работе аппаратной составляющей компьютерных систем на основе биологических подходов
13. Программный комплекс MatLab: реализация методов, к которым применима биологическая метафора, и примеры (самостоятельно выполненные) работы.
14. Программный комплекс Maple: реализация методов, к которым применима биологическая метафора, и примеры (самостоятельно выполненные) работы.
15. Программный комплекс Wolfram Mathematica: реализация методов, к которым применима биологическая метафора, и примеры (самостоятельно выполненные) работы.
16. Язык Wolfram Language: реализация методов, к которым применима биологическая метафора, и примеры (самостоятельно выполненные) работы.
17. Система Wolfram|Alpha: реализация методов, к которым применима биологическая метафора, и примеры (самостоятельно выполненные) работы.
18. Программный комплекс Statistica: генетический алгоритм, нейроимитатор и примеры (самостоятельно выполненные) работы.
19. Примеры (самостоятельно выполненные) реализации методов защиты информации в нейроимитаторе Wolfram Mathematica Neural Networks (Wolfram Research Company, <http://www.wolfram.com/products/applications/neuralnetworks/>).
20. Примеры (самостоятельно выполненные) реализации методов защиты информации в нейроимитаторе MatLab + Neural Network Toolbox (MathWorks, www.mathworks.com).
21. Примеры (самостоятельно выполненные) реализации методов защиты информации в нейроимитаторе NeuroPro <http://neuropro.ru/soft.shtml>
22. Примеры (самостоятельно выполненные) реализации методов защиты информации в нейроимитаторе NeuralWorks Pro II/Plus (Aspen Technology, www.neuralware.com).
23. Примеры (самостоятельно выполненные) реализации методов защиты информации в нейроимитаторе NeuroSolution (NeuroDimension, www.nd.com).

24. Примеры (самостоятельно выполненные) реализации методов защиты информации в нейроимитаторе BrainMaker (California Scientific Software, www.calsci.com).
25. Примеры (самостоятельно выполненные) реализации методов защиты информации в нейроимитаторе NeuroOffice <http://www.orc.ru/~stasson/neurox.html>

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

5.1 Основная литература:

1. Музыкантский, А.И. Лекции по криптографии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Музыкантский, В.В. Фурин. — Электрон. дан. — М. : МЦНМО (Московский центр непрерывного математического образования), 2013. — 67 с.
2. Пегат А. Нечеткое моделирование и управление [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2013. — 804 с.
3. Колбин, В.В. Математические методы коллективного принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 254 с.
4. Гладков, Л.А. Генетические алгоритмы. [Электронный ресурс] : учебник / Л.А. Гладков, В.В. Курейчик, В.М. Курейчик. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2010. — 365 с.
5. Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Пер.с польск.И.Д.Рудинского. [Электронный ресурс] : / Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2013. — 384 с.

5.2 Дополнительная литература:

1. С.Гудман, С.Хидетниemi, Введение в разработку и анализ алгоритмов, М.: "Мир", 1981.
2. [А. В. Ахо](#), [Д. Э. Хопкрофт](#), [Д. Д. Ульман](#), Структуры данных и алгоритмы, М.,СПб.,Киев: «Вильямс», 2001.
3. Батищев, Д.И. Генетические алгоритмы решения экстремальных задач [Текст]/ Д.И. Батищев ; Нижегородский госуниверситет. — Нижний Новгород : 1995.с. — 62с.
4. Дарвин Ч. О происхождении видов путём естественного отбора или сохранении благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь [Текст]/ Ч. Дарвин. — М.: АН СССР, 1939. — Т.3.
5. Гладков Л.А., Курейчик В.В., Курейчик В.М. Генетические алгоритмы [Текст]/ Под ред. В.М. Курейчика. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. — 320 с. — ISBN 5-9221-0510-8.
6. Darrel Whitley: A Genetic Algorithm Tutorial; November 10, 1993; Technical Report CS-93-103 (Revised); Department of Computer Science, Colorado State University, Fort Collins, US

7. Fogel D. B. Evolutionary computation: towards a new philosophy of machine intelligence [Текст]/D. B. Fogel. — Piscataway: IEEE Press, 2000. — ISBN 0-7803-3481-7
8. Goldberg D. Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning [Текст]/ D. Goldberg. — Massachusetts: Addison-Wesley, 1989. — ISBN 0201157675
9. Hartmann A.K., Rieger H. Optimization Algorithms in Physics. — Berlin: Wiley-VCH, 2002. — 383 с. — ISBN 3527403078.
10. Holland J. H. Adaptation in Natural and Artificial Systems: An Introductory Analysis With Applications to Biology, Control, and Artificial Intelligence [Текст]/J. H. Holland. — The MIT Press, Cambridge, 1992. — ISBN 0262581116
11. Koza J. R. Genetic Programming [Текст]/J. R. Koza. — Cambridge: The MIT Press, 1998.— 609 с. — ISBN 0-262-11170-5
10. Michalewicz Z. Genetic algorithms + Data Structures = Evolution Programs [Текст]/Z. Michalewicz. — New York: Springer-Verlag, 1996. — 387 с. — ISBN 3540606769
12. Mitchell M. An Introduction to Genetic Algorithms [Текст]/M. Mitchell. — Cambridge: MIT Press, 1999 —158 с. — ISBN 0-262-13316-4 (HB), 0-262-63185-7 (PB) 86
13. Periaux J., Sefrioui M., Ganascia J.-G. Fast Convergence Thanks to Diversity // Evolutionary computing. — San Diego, 1998. — 9 с.
14. Periaux J., Sefrioui M. Evolutionary computational methods for complex design in aerodynamics // AIAA-98-0222. — Reno, 1998. — 15 с.
15. Periaux J. Combining Game Theory and Genetic Algorithms with Application to DDM-Nozzle Optimization Problems // Proceedings of DDM. — Greenwich, 1998. — 17 с.
16. Periaux J. Genetic Algorithms for electromagnetic backscattering multiobjective optimization // Genetic algorithms for Electromagnetic Computation. — Ed: Erir. Miechelssen, 1998. — 30 с.
17. Schwefel H.-P. Evolution and Optimum Seeking [Текст]/H.-P. Schwefel. — New York: John Wiley & Sons, 1995.

5.3. Периодические издания:

1. Журнал «Математическое моделирование»
2. Журнал «Журнал вычислительной математики и математической физики»
3. Журнал «Вычислительные методы и программирование»
4. Журнал «Фундаментальная и прикладная математика»

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

1. Научная электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) <http://www.elibrary.ru/>
2. Доступ к базам данных компании EBSCO Publishing, насчитывающим более 7 тыс. названий журналов, более 3,5 тыс. рецензируемых журналов, более 2 тыс. брошюр, 500 книг, 500 журналов и газет на русском языке.

<http://search.ebscohost.com/>

3. Базы данных Американского института физики American Institute of Physics (AIP) <http://scitation.aip.org>

4. Электронный доступ к авторефератам <http://vak.ed.gov.ru/search/>
<http://vak.ed.gov.ru/announcements/techn/581/>

5. Электронная библиотека диссертаций Российской Государственной Библиотеки (РГБ) <http://diss.rsl.ru/>

6. Бесплатная специализированная поисковая система Scirus для поиска научной информации <http://www.scirus.com>

7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/window>

8. Библиотека электронных учебников <http://www.book-ua.org/>

9. РУБРИКОН – информационно-энциклопедический проект компании «Русс портал» <http://www.rubricon.com/>.

10. <http://www.lektorium.tv/lecture/13680>

11. <http://www.lektorium.tv/course/22851>

12. <http://www.lektorium.tv/course/22975>

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

На самостоятельную работу студентов по дисциплине «Генетические и биоинспирированные алгоритмы» отводится 66% времени от общей трудоемкости курса. Сопровождение самостоятельной работы студентов может быть организовано в следующих формах:

1. составление индивидуальных планов самостоятельной работы студента с указанием темы и видов заданий, форм и сроков представления результатов, критерием оценки самостоятельной работы;

2. консультации (индивидуальные и групповые), в том числе с применением дистанционной среды обучения;

3. промежуточный контроль хода выполнения заданий строится на основе различных способов взаимодействия в открытой информационной среде и отражается в процессе формирования электронного портфеля студента.

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. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю). (при необходимости)

8.1 Перечень информационных технологий.

- Используются электронные презентации при проведении лекционных и практических занятий
- Проверка домашних заданий и консультирование может осуществляться посредством электронной почты

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

- Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «Windows Media Player»).
- Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).
- Компьютерные пакеты моделирования Wolfram Mathematica или PTC MathCad Prime.
- Офисные приложения Microsoft Word и Microsoft Excel.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.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, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
2.	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.