



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Математические методы в компьютерных науках)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра прикладной математики и компьютерных наук

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

Д.Н. Азаров
(подпись)

« 19 » июня 20 19 г.

Рабочая программа дисциплины
Избранные вопросы компьютерных наук

Уровень высшего образования:	Магистратура
Квалификация выпускника:	Магистр
Направление подготовки:	02.04.01 Математика и компьютерные науки
Направленность (профиль) образовательной программы:	Математические методы в компьютерных науках



1. Цели освоения дисциплины

ОП имеет своей целью подготовку магистров для научной работы в области информационных технологий путем развития у студентов личностных качеств и формирования общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО.

Дисциплина читается студентам, обучающимся по образовательной программе “Математические методы в компьютерных науках” в 3 семестре магистратуры. Цель преподавания – ознакомить студентов с задачами и методами дополнительных глав компьютерных наук, в объеме достаточном для успешного практического использования полученных знаний в дальнейшей работе по специальности, а также для самостоятельного изучения соответствующей научной литературы.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные понятия, факты математического анализа и линейной алгебры.

Уметь: применять для решения различных задач основные понятия, факты, законы, концепции и методы естественных наук, математики, фундаментальной информатики и информационных технологий.

Иметь навыки в следующих дисциплинах:

Фундаментальная алгебра

Дискретная математика

Математический анализ

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

ПК -1 Способен применять в научно-исследовательской деятельности знания в области фундаментальной и прикладной математики, компьютерных наук

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать фундаментальные основы в области прикладного программирования и информационных технологий.

Уметь использовать их в профессиональной деятельности.

Иметь практический опыт применения программных средств, используемых при построении математических моделей в естественных науках.

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
Математические методы в компьютерных науках

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по оч- ной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения) Формы промежуточной ат- тестации
			Занятия лекцион- ного типа	Занятия се- минар-ского типа	
1.	Вводный. Введение в проблематику дисциплины, представление рабочей программы.	3	2	2	Опорный конспект
2.	Применение пакета TensorFlow в компьютерной графике	3	2	2	
3	Чтение и сохранение данных в тестовом, двоичном и сжатом виде в NumPy.	3	4	4	
3	Сравнение эффективности C++ и Питона Сравнение эффективности C++ и Питона/NumPy	3	2	2	
4	Обучение двухслойной нейронной сети для прогноза яркости центральной нечётно-нечётной точки через 16 соседних чётно-чётных. Выяснение зависимости достигнутых результатов от скорости и метода обучения нейронной сети, активаторной функции и количества нейронов.	3	4	2	
5	Решение задачи MNIST на TensorFlow	3	4	4	
Итого за семестр:			18	16	Экзамен
Итого по дисциплине:			18	16	

4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

- Применение пакета TensorFlow в компьютерной графике
- Чтение и сохранение данных в тестовом, двоичном и сжатом виде в NumPy.
- Сравнение эффективности C++ и Питона
- Сравнение эффективности C++ и Питона/NumPy
- Обучение двухслойной нейронной сети для прогноза яркости центральной нечётно-нечётной точки через 16 соседних чётно-чётных.
- Выяснение зависимости достигнутых результатов от скорости и метода обучения нейронной сети, активаторной функции и количества нейронов.
- Решение задачи MNIST на TensorFlow

5. Образовательные технологии

технологии смешанного обучения.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

ЭИОС «Мой университет» <https://uni.ivanovo.ac.ru>



Тесты на сайте кафедры <http://math.ivanovo.ac.ru/dalgebra/Khashin/tests/index.html>

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Задачи для домашних работ, комплект задач обработки данных, вопросы и задачи экзамена.

Форма проведения: устный экзамен.

Оценка «отлично» - усвоено не менее 90% материала, «хорошо» - не менее 80%, «удовлетворительно» - не менее 60%, менее 60% - «неудовлетворительно».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

- Гусева Е. Н. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие - М.: Флинта, 2011. <http://www.biblioclub.ru/book/83543/>
- Яковлев В. П. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие - М.: Дашков и Ко, 2012. <http://www.biblioclub.ru/book/115779/>
- Кельберт М. Я. Вероятность и статистика в примерах и задачах. Том 1. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики - М.: МЦНМО, 2010. <http://www.biblioclub.ru/book/69109/>
- Граничин, О.Н. Информационные технологии в управлении [Электронный ресурс] / О.Н. Граничин, В.И. Кияев. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. - 336 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233069>
- Туганбаев А. А. Линейная алгебра. Учебное пособие - М.: Издательство «Флинта», 2012. <http://www.biblioclub.ru/book/115141/>
- Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 543 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429033>
- URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232424>
- Джонс М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях - М.: ДМК Пресс, 2011. <http://www.biblioclub.ru/book/131005/>
- Рыбина Г. В. Основы построения интеллектуальных систем. Учебное пособие - М.: Финансы и статистика, 2010. <http://biblioclub.ru/book/78945/>
- Смолин Д. В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций. Учебное пособие 2-е изд., перераб. - М.: Физматлит, 2007. <http://www.biblioclub.ru/book/76617/>
- . Мицель, А.А. Методы оптимизации : учебное пособие / А.А. Мицель, А.А. Шелестов, В.В. Романенко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), ФАКУЛЬТЕТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ (ФДО). - Томск : ТУСУР, 2017. - 198 с. : ил. - Библиогр.: с.193-194. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481034>
- 7. Струченков, В.И. Методы оптимизации в прикладных задачах / В.И. Струченков. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 434 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3800-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457743>
- Алексеев В. М. , Галеев Э. М. , Тихомиров В. М. Сборник задач по оптимизации М.: Физматлит, 2007. - 254 с. <http://www.biblioclub.ru/book/67227/>

Дополнительная литература:



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
Математические методы в компьютерных науках

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»
<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ LibreOffice, интернет-браузер Yandex Browser, дистрибутив языка «Питон».

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационные устройства; электронные презентации.



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Математические методы в компьютерных науках)

Автор(ы) рабочей программы дисциплины: к.ф.-м.н. доцент кафедры прикладной математики и компьютерных наук С.И.Хашин

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики и компьютерных наук

« 13 » июня 2019 г., протокол № 11

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____
(подпись)