



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра прикладной математики и компьютерных наук

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

  
(подпись)

Е.В. Соколов

« 19 » июня 20 19 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Распознавание образов

Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Направление подготовки:	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Направленность (профиль) образовательной программы:	Фундаментальная информатика и информационные технологии



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

### 1. Цели освоения дисциплины

ОП имеет своей целью подготовку бакалавров 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 специальности “Фундаментальная информатика и информационные технологии” в 6 семестре. Цель преподавания – ознакомить студентов с задачами и методами символьных вычислений, 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 вариативной части образовательной программы, является дисциплиной по выбору.

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.

Владеть следующими дисциплинами:

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 прикладной математики и (или) информационных технологий

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

ПК-1.1. Обладает расширенными знаниями, полученными в области математики и (или) информационных технологий.

ПК-1.2. Умеет применять полученные знания при решении стандартных задач в собственной научно-исследовательской деятельности.

ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области прикладной математики и (или) информационных технологий.

### 4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 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.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)	Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)
-------	---------------------------	---------	---	--



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	
1.	Вводный. Введение в проблематику дисциплины, представление рабочей программы.	6	2	2	Опорный конспект
2.	Структура графических файлов	6	8	6	
3	Работа с графикой на C++	6	8	6	
3	Нейрон и его обучение	6	8	6	
4	Обучение нейрона на C++	6	4	6	
5	Задача регрессии на C++	6	6	6	
Итого за семестр:			34	30	Зачет с оценкой
Итого по дисциплине:			34	30	

#### 4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

- Введение в обработку данных. Примеры задач.
- Содержательная и математическая постановка задачи классификации (распознавания образов). Распознавание образов с учителем и без учителя.
- Классификация и особенности признаков и критериев распознавания образов. Решающие правила для распознавания образов.
- Классификация и особенности признаков и критериев распознавания образов. Решающие правила для распознавания образов.
- Классификация методов распознавания образов. Детерминистские методы распознавания образов: метод построения эталонов, метод дробящихся эталонов, метод ближайших соседей, метод потенциальных функций. Статистические методы распознавания
- Нейросетевые методы распознавания образов.
- Методика использования нейросетевых методов классификации. Подготовка данных. Предварительная обработка данных. Создание структуры и обучение нейронной сети. Диагностика обученной нейронной сети.
- Распознающие системы на основе многослойных персептронов. Распознающие системы на основе нейронных сетей с радиальными базисными функциями. Вероятностная нейронная сеть. Обобщенно-регрессионная нейронная сеть. Предельные возможности распознающих систем на основе искусственных нейронных сетей.
- Структура графических файлов.
- Работа с графикой на C++. Градиенты. Canny edge detector.
- Обучение нейрона на C++
- Задача регрессии на C++

#### 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 к зачету. Форма проведения: зачет с оценкой.



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

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:

1. Костюкова, Н.И. Введение в компьютерную графику / Н.И. Костюкова. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2003. – 80 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57174> (дата обращения: 30.06.2019). – ISBN 5-94087-105-4. – Текст : электронный.

2. Местецкий, Л.М. Математические методы распознавания образов / Л.М. Местецкий. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. – 136 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234163> (дата обращения: 30.06.2019). – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Барский, А.Б. Логические нейронные сети / А.Б. Барский. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. – 352 с. : ил., табл., схем. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232983> (дата обращения: 30.06.2019). – ISBN 978-5-9556-0094-9. – Текст : электронный.

2. Васильев, С.А. OpenGL. Компьютерная графика / С.А. Васильев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 81 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277936> (дата обращения: 30.06.2019). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

3. Гумерова, Г.Х. Основы компьютерной графики / Г.Х. Гумерова ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Издательство КНИТУ, 2013. – 87 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258794> (дата обращения: 30.06.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1459-7. – Текст : электронный.

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](http://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 Windows, офисный пакет Microsoft Office и(или) LibreOffice, Интернет-браузер Internet Explorer и(или) Microsoft Edge и(или) Yandex Browser, кроссплатформенная среда разработки Code::Blocks.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной ме-



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

---

бели 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;

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.



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

Автор(ы) рабочей программы дисциплины: к.ф.-м.н. доцент 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)