

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 30.09.2024 14:47:33

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384ef1490b641c688ad1b175ed111a

Аннотация к рабочей программе

дисциплины «Основы теории распознавания образов»

Цель преподавания дисциплины: является подготовка специалистов по разработке методов и алгоритмов классификации объектов, процессов и явлений, решения задач выделения и распознавания образов на изображениях разных спектральных диапазонов.

Задачи изучения дисциплины

- Расчет основных статистических характеристик при формировании эталонов и классов.
- Разработка алгоритмов классификации и идентификации объектов.
- Разработка программ с использованием технологий распознавания образов.
- Управление программными проектами в области обработки изображений и распознавания образов.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения (УК-2.2);
- осуществляет выбор средств создания программного обеспечения (ПК-6.2);
- планирует проектные работы (ПК-13.2);
- организует методическую работу (ПК-13.3);
- описывает цели, задачи проекта и методы их достижения (ПК-14.1);
- работает с различными программными продуктами и устройствами (ПК-16.1);
- выявляет особенности интерфейса, которые влияют на выполнение задач пользователем (упрощают или усложняют) (ПК-16.3).

Разделы дисциплины

Постановка задачи распознавания. Основные определения и понятия.

Статистические методы распознавания.

Распознавание при неизвестных априорных вероятностях образов.

Последовательные процедуры распознавания

Аппроксимационный метод оценки распределений по выборке.

Таксономия

Оценка информативности признаков

Иерархические системы распознавания

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

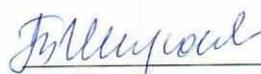
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

фундаментальной и прикладной информатики.

(наименование ф-та полностью)

 Т.А. Ширабакина
(подпись, инициалы, фамилия)

«28» 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы теории распознавания образов

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

(цифр согласно ФГОС и наименование направления подготовки или специальности)

Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем

наименование профиля

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

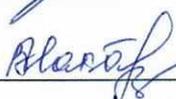
Курс – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 Информатика и вычислительная техника на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета (протокол №7 от «29» марта 2019 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем» на заседании кафедры вычислительной техники №18 «27» июня 2019 г.

Зав. кафедрой _____  _____ Титов В.С.

Разработчик программы
к.т.н., доцент _____  _____ Мирошниченко С.Ю.

Директор научной библиотеки _____  _____ Макаровская В.Г.

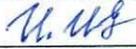
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «29» 03 2020 г., на заседании кафедры вычислительной техники. 02.07.2020 пр. №14

Зав. кафедрой _____  _____ Титов В.С.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «29» 09 2020 г., на заседании кафедры вычислительной техники. 30.06.21, пр. №12

Зав. кафедрой _____  _____ Титов В.С.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры вычислительной техники. 30.06.22, протокол №15.

Зав. кафедрой _____  _____ Чернышова Н.С.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 2023 г., на заседании кафедры вычислительной техники «01» 07 2023 г. N 13

Зав. кафедрой ВТ

 Чернецкая И.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023 г., на заседании кафедры вычислительной техники «30» 08 2024 г. N 1

Зав. кафедрой ВТ

 Чернецкая И.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» 20__ г., на заседании кафедры вычислительной техники «__» 20__ г.

Зав. кафедрой ВТ

_____ Чернецкая И.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» 20__ г., на заседании кафедры вычислительной техники «__» 20__ г.

Зав. кафедрой ВТ

_____ Чернецкая И.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» 20__ г., на заседании кафедры вычислительной техники «__» 20__ г.

Зав. кафедрой ВТ

_____ Чернецкая И.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» 20__ г., на заседании кафедры вычислительной техники «__» 20__ г.

Зав. кафедрой ВТ

_____ Чернецкая И.Е.

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Целью дисциплины является подготовка специалистов по разработке методов и алгоритмов классификации объектов, процессов и явлений, решения задач выделения и распознавания образов на изображениях разных спектральных диапазонов.

1.2 Задачи дисциплины

- Расчет основных статистических характеристик при формировании эталонов и классов.
- Разработка алгоритмов классификации и идентификации объектов.
- Разработка программ с использованием технологий распознавания образов.
- Управление программными проектами в области обработки изображений и распознавания образов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	<p>Знать: Основные методы классификации объектов, построения концепции проекта, прогнозирования результатов, их применимости.</p> <p>Уметь: Анализировать задачу распознавания образов, обосновывать значимость ее решения, формулировать цель проекта, выделять задачи.</p> <p>Владеть: Навыками анализа текущего состояния предметной области, обоснования актуальности поставленной проблемы распознавания образов, постановки цели и задач проекта, оценки эффекта от его реализации.</p>

ПК-6	Способен обеспечивать интеграцию разработанного системного программного обеспечения	ПК-6.2 Осуществляет выбор средств создания программного обеспечения	<p>Знать: Основы технологии разработки программного обеспечения на основе методов распознавания образов, их преимущества и недостатки, особенности использования на разных этапах разработки.</p> <p>Уметь: Осуществлять выбор средств создания программного обеспечения на основе методов распознавания образов с учетом возможности использования свободно распространяемых библиотек для обработки изображений, распознавания образов и машинного обучения.</p> <p>Владеть: Навыками выбора языка программирования, среды разработки, систем контроля версий, документирования, инструментов и библиотек, содержащих реализации алгоритмов распознавания образов, обработки изображений и машинного обучения.</p>
ПК-13	Способен осуществлять управление аналитическими работами и подразделением	ПК-13.2 Планирует проектные работы	<p>Знать: Основы проектирования программного обеспечения, их планирования с учетом имеющихся ресурсов и их взаимозаменяемости.</p> <p>Уметь: Планировать работы по проектированию ПО основе методов распознавания образов, учитывать временные рамки проекта, имеющиеся ресурсы, риски невыполнения.</p> <p>Владеть: Навыками распределения временных ресурсов на создание диаграмм компонентов, классов, объектов и взаимодействий, распределения проектных задач по исполнителям с учетом их компетенций.</p>

		<p>ПК-13.3 Организовывает методическую работу</p>	<p>Знать: Основные методы распознавания образов, обработки изображений, методику разбора ситуаций с их применением для решения научных и практических задач.</p> <p>Уметь: Организовать работу по разбору ситуаций с применением методов распознавания образов для решения научных и практических задач на примере решения собственного опыта и опыта ведущих специалистов.</p> <p>Владеть: Базовыми навыками обучения поиску, анализу, применению, оценке результатов внедрения методов распознавания образов, обработки изображений на примере решения собственного опыта и опыта ведущих специалистов.</p>
ПК-14	Способен осуществлять организацию разработки системного программного обеспечения	<p>ПК-14.1 Описывает цели, задачи проекта и методы их достижения</p>	<p>Знать: Основные принципы проведения научных исследований в области распознавания образов, построения концепции проекта, наиболее распространенные методы решения типовых задач.</p> <p>Уметь: По заданной концептуальной модели или формулировке научной/практической проблемы формулировать цель проекта, выделять и конкретизировать задачи, для каждой из них подбирать спектр методов для решения.</p> <p>Владеть: Навыками анализа концептуальных моделей, научных и практических проблем в области распознавания образов, использования опыта и навыков поиска информации для выбора наиболее эффективных с точки зрения точности, скорости работы, затрат на внедрение методов решения поставленных задач.</p>

ПК-16	Способен осуществлять экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств	<p>ПК-16.1</p> <p>Работает с различными программными продуктами и устройствами</p>	<p>Знать: Основные программные продукты и устройства, основанные на методах распознавания образов, обработки изображений и машинного обучения.</p> <p>Уметь: Взаимодействовать с программными продуктами и устройствами, основанными на методах распознавания образов, обработки изображений и машинного обучения.</p> <p>Владеть: Навыками использования программных продуктов и устройств, основанных на методах распознавания образов, обработки изображений и машинного обучения.</p>
		<p>ПК-16.3</p> <p>Выявляет особенности интерфейса, которые влияют на выполнение задач пользователем (упрощают или усложняют)</p>	<p>Знать: Основы построения графического интерфейса пользователя программ на основе методов распознавания образов, факторы, упрощающие или усложняющие решение задач пользователем.</p> <p>Уметь: Проводить экспертную оценку интерфейсов программ на основе методов распознавания образов для выявления особенностей их интерфейса, упрощающих или усложняющих решение задач пользователем.</p> <p>Владеть: Навыками проведения экспертной оценки интерфейсов программ на основе методов распознавания образов с целью выявления структур их графического интерфейса, упрощающих или усложняющих решение задач пользователем.</p>

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы теории распознавания образов» является элективной дисциплиной, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем». Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	37,15
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18, из них практическая подготовка – 4
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	70,85
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Постановка задачи распознавания. Основные определения и понятия.	Постановка задачи распознавания. Основные определения и понятия.
2	Статистические методы распознавания.	Метод ближайших соседей. Правило ближайшего соседа. Параметрическое оценивание распределений. Метод максимума правдоподобия. Случай статистически независимых признаков
3	Распознавание при неизвестных априорных вероятностях образов.	Минимаксный критерий. Критерий Неймана-Пирсона
4	Последовательные процедуры распознавания	Последовательные процедуры распознавания
5	Аппроксимационный метод оценки распределений по выборке. Таксономия	Аппроксимационный метод оценки распределений по выборке. Таксономия
6	Оценка информативности признаков	Оценка информативности признаков
7	Иерархические системы распознавания	Иерархические системы распознавания

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Постановка задачи распознавания. Основные определения и понятия.	2	-	-	У-1, У-2, У-6, МУ-2	С (2)	УК-2.2 ПК-13.2 ПК-14.1
2	Статистические методы распознавания.	2	-	1	У-3, У-4, МУ-1, МУ-2	С (4), 3П (4)	ПК-6.2 ПК-13.3 ПК-14.1

3	Распознавание при неизвестных априорных вероятностях образов.	2	-	2	У-3, У-4, МУ-1, МУ-2	С (8),ЗП (8)	ПК-6.2 ПК-13.3 ПК-14.1
4	Последовательные процедуры распознавания	2	-	3	У-1, У-2, МУ-1, МУ-2	С (10), ЗП (10)	ПК-6.2 ПК-13.3 ПК-14.1
5	Аппроксимационный метод оценки распределений по выборке. Таксономия	4	-	-	У-1, У-2, МУ-2	С (12)	ПК-6.2 ПК-13.3 ПК-14.1
6	Оценка информативности признаков	2	-	4	У-1, У-2	С (14), ЗП (14)	УК-2.2 ПК-13.2
7	Иерархические системы распознавания	2	-	-	У-5, МУ-1, МУ-2	С (16)	ПК-16.1 ПК-16.3

С – собеседование, Т – тест, Р – реферат.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Моделирование экспериментальных данных для решения задач распознавания образов	4
2	Оптимальные стратегии статистического распознавания образов	4
3	Линейные классификаторы	6
4	Автоматическая классификация	6, из них практическая подготовка – 4
Итого		18, из них практическая подготовка – 4

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Постановка задачи распознавания. Основные определения и понятия.	2	9,35
2.	Статистические методы распознавания.	4	10
3.	Распознавание при неизвестных априорных вероятностях образов.	6	12
4.	Последовательные процедуры распознавания	8	10
5.	Аппроксимационный метод оценки распределений по выборке. Таксономия	10	11
6.	Оценка информативности признаков	12	9,5
7.	Иерархические системы распознавания	14	9
Итого			70,85

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- тем рефератов;

- вопросов к зачету;

- методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Практическая подготовка обучающихся.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами предприятий г. Курска.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Моделирование экспериментальных данных для решения задач распознавания образов	Работа в команде	4
2	Оптимальные стратегии статистического распознавания образов	Работа в команде	4
Итого:			8

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности (профилю) программы магистратуры.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в ООО «Ценозавр».

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		Вычислительные системы Современные проблемы информатики и вычислительной техники	Основы теории распознавания образов
ПК-6 Способен обеспечивать интеграцию разработанного системного программного обеспечения	Производственная практика (научно-исследовательская работа) Современные проблемы науки и производства, Цифровая обработка и анализ изображений в информационных системах, Базы данных и знаний, Параллельное программирование	Основы теории распознавания образов	Производственная преддипломная практика
ПК-13 Способен осуществлять управление аналитическими работами и подразделением	Основы теории распознавания образов, Схемотехника (элементная база перспективных ЭВМ)		Производственная преддипломная практика

ПК-14 Способен осуществлять организацию разработки системного программного обеспечения	Параллельное программирование, Базы данных и знаний	Основы теории распознавания образов	Производственная преддипломная практика
ПК-16 Способен осуществлять экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств	Архитектура систем обработки, анализа и интерпретации данных	Основы теории распознавания образов	Производственная преддипломная практика

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК-2	УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Знать: Основные методы классификации объектов, построения концепции проекта. Уметь: Анализировать задачу распознавания образов, выделять задачи. Владеть: Навыками анализа текущего состояния предметной области, постановки задач проекта.	Знать: Основные методы классификации объектов, построения концепции проекта, прогнозирования результатов. Уметь: Анализировать задачу распознавания образов, формулировать цель проекта, выделять задачи. Владеть: Навыками анализа текущего состояния предметной области, обоснования актуальности поставленной проблемы распознавания образов, постановки цели и задач проекта.	Знать: Основные методы классификации объектов, построения концепции проекта, прогнозирования результатов, их применимости. Уметь: Анализировать задачу распознавания образов, обосновывать значимость ее решения, формулировать цель проекта, выделять задачи. Владеть: Навыками анализа текущего состояния предметной области, обоснования актуальности поставленной проблемы распознавания образов, постановки цели и задач проекта, оценки эффекта от его реализации.

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-6	ПК-6.2 Осуществляет выбор средств создания про- граммного обеспечения	<p>Знать: Основы технологии раз- работки программного обеспечения на основе методов распознавания образов.</p> <p>Уметь: Осуществлять выбор средств создания про- граммного обеспечения на основе методов распо- знавания образов.</p> <p>Владеть: Навыками выбора языка программирования, среды разработки, систем кон- троля версий.</p>	<p>Знать: Основы технологии раз- работки программного обеспечения на основе методов распознавания образов, их преимущества и недостатки.</p> <p>Уметь: Осуществлять выбор средств создания про- граммного обеспечения на основе методов распо- знавания образов с уче- том возможности исполь- зования свободно распро- страняемых библиотек для обработки изображе- ний.</p> <p>Владеть: Навыками выбора языка программирования, среды разработки, систем кон- троля версий, документиро- вания, инструментов и библиотек, содержащих реализации алгоритмов распознавания образов.</p>	<p>Знать: Основы технологии раз- работки программного обеспечения на основе методов распознавания образов, их преимущества и недостатки, особенно- сти использования на разных этапах разработ- ки.</p> <p>Уметь: Осуществлять выбор средств создания про- граммного обеспечения на основе методов распо- знавания образов с уче- том возможности исполь- зования свободно распро- страняемых библиотек для обработки изображе- ний, распознавания обра- зов и машинного обуче- ния.</p> <p>Владеть: Навыками выбора языка программирования, среды разработки, систем кон- троля версий, документиро- вания, инструментов и библиотек, содержащих реализации алгоритмов распознавания образов, обработки изображений и машинного обучения.</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-13	ПК-13.2 Планирует проектные работы ПК-13.3 Организовывает методическую работу	<p>Знать: – основы проектирования программного обеспечения, их планирования; – основные методы распознавания образов, методику разбора ситуаций с их применением.</p> <p>Уметь: – планировать работы по проектированию ПО основе методов распознавания образов, учитывать временные рамки проекта; – организовать работу по разбору ситуаций с применением методов распознавания образов для решения практических задач.</p> <p>Владеть: – навыками распределения временных ресурсов на создание диаграмм компонентов, классов; – базовыми навыками обучения поиску, анализу, применению, оценке результатов внедрения методов распознавания образов.</p>	<p>Знать: – основы проектирования программного обеспечения, их планирования с учетом имеющихся ресурсов; – основные методы распознавания образов, обработки изображений, методику разбора ситуаций с их применением для решения практических задач.</p> <p>Уметь: – планировать работы по проектированию ПО основе методов распознавания образов, учитывать временные рамки проекта, имеющиеся ресурсы; – организовать работу по разбору ситуаций с применением методов распознавания образов для решения научных и практических задач на примере опыта ведущих специалистов.</p> <p>Владеть: – навыками распределения временных ресурсов на создание диаграмм компонентов, классов, объектов, распределения проектных задач по исполнителям; – базовыми навыками обучения поиску, анализу, применению, оценке результатов внедрения методов распознавания образов, обработки изображений на примере опыта ведущих специалистов.</p>	<p>Знать: – основы проектирования программного обеспечения, их планирования с учетом имеющихся ресурсов и их взаимозаменяемости; – основные методы распознавания образов, обработки изображений, методику разбора ситуаций с их применением для решения научных и практических задач.</p> <p>Уметь: – планировать работы по проектированию ПО основе методов распознавания образов, учитывать временные рамки проекта, имеющиеся ресурсы, риски невыполнения; – организовать работу по разбору ситуаций с применением методов распознавания образов для решения научных и практических задач на примере решения собственного опыта и опыта ведущих специалистов.</p> <p>Владеть: – навыками распределения временных ресурсов на создание диаграмм компонентов, классов, объектов и взаимодействий, распределения проектных задач по исполнителям с учетом их компетенций; – базовыми навыками обучения поиску, анализу, применению, оценке результатов внедрения методов распознавания образов, обработки изображений на примере собственного опыта и опыта ведущих специалистов.</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-14	ПК-14.1 Описывает цели, задачи проекта и методы их достижения	<p>Знать: Наиболее распространенные методы решения типовых задач.</p> <p>Уметь: По заданной концептуальной модели или формулировке практической проблемы выделять задачи, для каждой из них подбирать метод для решения.</p> <p>Владеть: Навыками анализа концептуальных моделей, практических проблем в области распознавания образов, использования навыков поиска информации для выбора методов решения поставленных задач.</p>	<p>Знать: Основные принципы проведения научных исследований в области распознавания образов, наиболее распространенные методы решения типовых задач.</p> <p>Уметь: По заданной концептуальной модели или формулировке научной/практической проблемы выделять и конкретизировать задачи, для каждой из них подбирать спектр методов для решения.</p> <p>Владеть: Навыками анализа концептуальных моделей, научных и практических проблем в области распознавания образов, использования опыта и навыков поиска информации для выбора наиболее эффективных с точки зрения точности, скорости работы методов решения поставленных задач.</p>	<p>Знать: Основные принципы проведения научных исследований в области распознавания образов, построения концепции проекта, наиболее распространенные методы решения типовых задач.</p> <p>Уметь: По заданной концептуальной модели или формулировке научной/практической проблемы формулировать цель проекта, выделять и конкретизировать задачи, для каждой из них подбирать спектр методов для решения.</p> <p>Владеть: Навыками анализа концептуальных моделей, научных и практических проблем в области распознавания образов, использования опыта и навыков поиска информации для выбора наиболее эффективных с точки зрения точности, скорости работы, затрат на внедрение методов решения поставленных задач.</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-16	<p>ПК-16.1 Работает с различными программными продуктами и устройствами</p> <p>ПК-16.3 Выявляет особенности интерфейса, которые влияют на выполнение задач пользователем (упрощают или усложняют)</p>	<p>Знать: – основные программные продукты, основанные на методах распознавания образов; – основы построения графического интерфейса пользователя программ на основе методов распознавания образов.</p> <p>Уметь: – взаимодействовать с программными продуктами, основанными на методах распознавания образов. – проводить экспертную оценку интерфейсов программ на основе методов распознавания образов.</p> <p>Владеть: – навыками использования программных продуктов, основанных на методах распознавания образов. – навыками проведения экспертной оценки интерфейсов программ на основе методов распознавания образов.</p>	<p>Знать: – основные программные продукты и устройства, основанные на методах распознавания образов, обработки изображений; – основы построения графического интерфейса пользователя программ на основе методов распознавания образов, факторы, усложняющие решение задач пользователем.</p> <p>Уметь: – взаимодействовать с программными продуктами и устройствами, основанными на методах распознавания образов, обработки изображений. – проводить экспертную оценку интерфейсов программ на основе методов распознавания образов для выявления особенностей их интерфейса, усложняющих решение задач пользователем.</p> <p>Владеть: – навыками использования программных продуктов и устройств, основанных на методах распознавания образов, обработки изображений. – навыками проведения экспертной оценки интерфейсов программ на основе методов распознавания образов с целью выявления структур их графического интерфейса, усложняющих решение задач пользователем.</p>	<p>Знать: – основные программные продукты и устройства, основанные на методах распознавания образов, обработки изображений и машинного обучения; – основы построения графического интерфейса пользователя программ на основе методов распознавания образов, факторы, упрощающие или усложняющие решение задач пользователем.</p> <p>Уметь: – взаимодействовать с программными продуктами и устройствами, основанными на методах распознавания образов, обработки изображений и машинного обучения. – проводить экспертную оценку интерфейсов программ на основе методов распознавания образов для выявления особенностей их интерфейса, упрощающих или усложняющих решение задач пользователем.</p> <p>Владеть: – навыками использования программных продуктов и устройств, основанных на методах распознавания образов, обработки изображений и машинного обучения. – навыками проведения экспертной оценки интерфейсов программ на основе методов распознавания образов с целью выявления структур их графического интерфейса, упрощающих или усложняющих решение задач пользователем.</p>

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

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Постановка задачи распознавания. Основные определения и понятия.	УК-2.2 ПК-13.2 ПК-14.1	Лекция СРС	С	1-10	Согласно табл. п.7.2
2	Статистические методы распознавания.	ПК-6.2 ПК-13.3 ПК-14.1	Лекция СРС	С	1-10	Согласно табл. п.7.2
3	Распознавание при неизвестных априорных вероятностях образов.	ПК-6.2 ПК-13.3 ПК-14.1	Лекция Лаб. работа СРС	С, контрольные вопросы к лаб. работе	1-10	Согласно табл. п.7.2
4	Последовательные процедуры распознавания	ПК-6.2 ПК-13.3 ПК-14.1	Лекция Лаб. работа СРС	С, контрольные вопросы к лаб. работе	1-10	Согласно табл. п.7.2
5	Аппроксимационный метод оценки распределений по выборке. Таксономия	ПК-6.2 ПК-13.3 ПК-14.1	Лекция Лаб. работа СРС	С, контрольные вопросы к лаб. работе	1-10	Согласно табл. п.7.2
6	Оценка информативности признаков	УК-2.2 ПК-13.2	Лекция СРС	С	1-10	Согласно табл. п.7.2

7	Иерархические системы распознавания	ПК-16.1 ПК-16.3	Лекция, Лаб. работа СРС	С, Задания и контрольные вопросы к лаб. работе, в т.ч. для контроля результатов практической подготовки	1-10	Согласно табл. п.7.2
---	-------------------------------------	--------------------	-------------------------------	---	------	----------------------

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы для собеседования по разделу (тема) дисциплины «Статистические методы распознавания»:

- 1) установление связи между отнесением объекта к тому или иному классу (образу) и вероятностью ошибки при решении этой задачи
- 2) непрерывная и дискретная шкалы измерений;
- 3) ошибки распознавания;
- 4) байесовское правило;
- 5) рандомизированные решающие правила;
- 6) метод k_n ближайших соседей;
- 7) правило ближайшего соседа;
- 8) параметрическое оценивание распределений;
- 9) метод максимума правдоподобия;
- 10) упрощение решения задач распознавания при статистически независимых признаках;
- 11) упрощения процедур обучения и распознавания в ущерб "качеству" (вероятности ошибок).

Пример производственной задачи для контроля результатов практической подготовки

Производственная задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся на лабораторном занятии №1:

Смоделировать и изобразить графически обучающие выборки объема $N=200$ для двух нормально распределенных двумерных случайных векторов с заданными математическими ожиданиями и самостоятельно подобранными равными корреляционными матрицами.

Производственная задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся на лабораторном занятии №2:

Напишите программу для реализации ортогонального преобразования.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланковое и компьютерное тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Результаты практической подготовки (*умения, навыки или опыт деятельности и компетенции*) проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Какой из перечисленных методов относится к кластеризации:

- а) метод опорных векторов;
- б) метод К средних;

- в) метод Resnet;
- г) метод карт Кохонена.

Задание в открытой форме:

Рассчитайте размер видеопамати, достаточный для обработки на GPU изображения формата aRGB, с глубиной цвета 8 бит на канал, размером 14000x14000 пикселей, если для обработки необходимо одновременно выделить память под исходное и результирующее изображение.

Задание на установление правильной последовательности,

Укажите корректную последовательность операций для выделения контурных признаков объектов на изображении:

- а) пороговая обработка;
- б) дифференцирование;
- в) НЧ фильтрация;
- г) векторное кодирование;
- д) подавление немаксимальных откликов (nonmaxima supression).

Задание на установление соответствия:

Установите соответствие между методами машинного обучения и их классами.

1. Метод опорных векторов	А. Глубокое обучение
2. Метод kNN	Б. Обучение с учителем
3. Resnet	В. Обучение без учителя

Компетентностно-ориентированная задача:

Предложите варианты решения задачи верификации лиц (определения личности по базе данных) для построения системы контроля и управления доступом на предприятие. Оцените вероятность ошибки первого и второго рода для предложенных Вами решений.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа №1	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №3	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №3	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
СРС	12	Материал усвоен на 50%	24	Материал усвоен более чем на 90%
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
ИТОГО	24		100	

Для *промежуточной аттестации обучающихся*, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Селянкин, В. В. Решение задач компьютерного зрения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Селянкин; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. – 93 с. ISBN 978-5-9275-2090-9. – Режим доступа: biblioclub.ru.

2. Шапиро, Л. Компьютерное зрение [Текст] : учебное пособие / Л. Шапиро, Дж. Стокман ; перевод. А. А. Богуславский ; ред. С. М. Соколов. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 752 с. - (Лучший зарубежный учебник). - ISBN 5-94774-384-1.

8.2 Дополнительная учебная литература

3. Бехтин, Ю. С. Теоретические основы цифровой обработки изображений встраиваемых оптико-электронных систем [Текст] : монография / Ю. С. Бехтин, С. Г. Емельянов, Д. В. Титов. - Москва : АРГАМАК-МЕДИА, 2016. - 296 с. - Библиогр.: с. 278-292. - ISBN 978-5000024-058-8.

4. Распознавание оптических изображений [Текст] / Под ред. Ю. С. Сагдуллаева, В. С. Титова. - Ташкент: ТЭИС, 2000. - 315 с.

5. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект [Текст] : учебное пособие / Л. Н. Ясницкий. - М. : Академия, 2005. - 176 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 5-7695-1958-4.

6. Методы и системы цифровой обработки аэрокосмических изображений [Текст] : монография / отв. ред. А. Г. Секисов ; Российская акад. наук, Сибирское отделение, Юго-Западный гос. ун-т. - Новосибирск : Наука, 2012. - 175 с. - Библиогр.: с. 170-176. - ISBN 978-5-02-019077-1

7. Гридин, В. Н. Адаптивные системы технического зрения [Текст]: монография / В. Н. Гридин, В. С. Титов, М. И. Труфанов ; Учреждение Российской академии наук Центр информационных технологий в проектировании РАН (ЦИТП РАН). - Санкт-Петербург : Наука, 2009. - 441 с.

8. Старков, Ф. А. Обработка изображений и распознавание образов [Текст]: монография / Ф. А. Старков, Е. Ф. Старков. - Курск : Курск. гос. техн. ун-т, 2003. - 232 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Основы теории распознавания образов [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для студентов направлений 02.04.03, 09.04.03 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. О. О. Яночкина. - Электрон. текстовые дан. (10125 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 73 с.

2. Основы теории распознавания образов [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению самостоятельных работ по дисциплине «Основы теории распознавания образов» для студентов направлений подготовки 02.04.03, 09.04.03 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. О. О. Яночкина. - Электрон. текстовые дан. (292 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 14 с.

3. Организация самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс] : методические указания для студентов направлений подготовки 09.03.01 и 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. С. Титов, И. Е. Чернецкая, Т. А. Ширабакина. - Электрон. текстовые дан. (463 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 39 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Журналы:

- Интеллектуальные системы в производстве;
- Вестник компьютерных и информационных технологий;
- Телекоммуникации;
- Датчики и системы;
- Автоматизация и современные технологии;
- Интеллектуальные системы.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Инновационная научно-образовательная распределенная грид-инфраструктура VT2 на базе ЛВС кафедры, включающая 3 компьютерных класса и подмножество файловых серверов с поддержкой функций распределенной файловой системы, реализующая хранение электронных источников образовательной и научной информации в современных форматах (.djvu, .pdf, .docx и др) с поддержкой функций аутентификации и авторизации пользователей (студентов), реализуемых в доменном окружении под управлением операционной системы Windows Server 2003, а так же возможностью доступа как к международным (<http://wikipedia.org>, <http://arxiv.org> и др.), так и к Российским (<http://www.book.ru>, <http://www.ibooks.ru>, <http://www.biblioclub.ru>, <http://www.knigafund.ru>, <http://e.lanbook.com>, <http://www.znaniyum.com>, Российская государственная библиотека) к образовательным ресурсам сети Интернет посредством прокси-сервера SQUID, с поддержкой функции выборочного удаленного изучения электронных материалов по усмотрению пользователя.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Основы теории распознавания образов» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал. Перед лекционными занятиями следует повторить материал предыдущей лекции. Он поможет в усвоении нового материала, позволит быть готовыми к собеседованию (дискуссии) по пройденному материалу.

Практические занятия посвящены выполнению практических заданий, которые служат для закрепления изученного материала, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, текущий контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях. Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Важное место в образовательном процессе занимает самостоятельная работа студентов. Она необходима как для подготовки к практическим занятиям, так и к собеседованиям. Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю. Основная цель самостоятельной работы студента - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий.

Качество учебной работы студентов оценивается по результатам выполнения практических заданий, собеседования.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Windows 7 (<https://www.microsoft.com>, договор IT 000012385).

Программа для сопровождения лекций:

OpenOffice (<http://www.openoffice.org>, бесплатная, GNU General Public License).

Средства разработки программного обеспечения:

Visual Studio Community (<https://www.visualstudio.com/ru/vs/community>, бесплатная, лицензионное соглашение).

SciLab.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Столы, парты, скамейки для обучающихся, стол, стул для преподавателя, доска.

Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD – T2330/14"/1024 Mb/160 Gb/сумка. Проектор in Focus IN24+ (39945,45). Стойка для интерактивной доски Hitachi. Интерактивная доска Hitachi EX-82: StazBourd с аксессуарами.

Маркерная доска, столы, стулья, парты для обучающихся, стол, стул для преподавателя. ПЭВМ INTEL Core i3-7100/H110M-R C/SI White Box LGA1151.mATX/8Gb/1TB/DVDRW/LCD 21.5"/k+m/ – 10 шт.

Многопроцессорный вычислительный комплекс: 10 шт. Процессор, монитор, жесткий диск, клавиатура, мышь, оперативная память, корпус, матер. плата.

Столы, стулья для обучающихся, стол, кресло для преподавателя.

Многопроцессорный вычислительный комплекс: 10 шт. Процессор, монитор, жесткий диск, клавиатура, мышь, опер. память, корпус, матер. плата.

Рабочая станция Core 2 Duo 1863/2*DDR2 1024 Mb/2*HDD 200G/SVGA/DVD-RW/20"LCD*2/Secret Net – 10 шт.

Маркерная доска, столы, стулья, комплекты ученической мебели для обучающихся, стол, стул для преподавателя.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			