

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 23.08.2023 12:22:10
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе
Пятигорского института (филиал)
СКФУ

_____ М.В. Мартыненко
«__» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ

Направление подготовки 09.03.02 **Информационные системы и технологии**
Направленность (профиль) **Информационные системы и технологии обработки
цифрового контента**
Форма обучения очная
Год начала обучения 2022
Реализуется в 8 семестре

Разработано:

Профессор кафедры СУиИТ, доктор
технических наук, доцент
Чернышев А.Б.

Пятигорск 2022 г.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Освоить базовые алгоритмы распознавания образов. Научиться применять алгоритмы для решения практических задач, используя в качестве среды Matlab.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.06.02). Ее освоение происходит в 8 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-5: Способность разрабатывать программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО	ИД-1 ПК-5 Ориентируется в методах и средствах разработки программного обеспечения (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО. ИД-2 ПК-5 Разрабатывает программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО.	Разработка и внедрение технологий объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность,
ПК-13: Способность адаптировать и модифицировать специализированное программное обеспечение, методы и алгоритмы систем искусственного интеллекта и машинного обучения в профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-13 Ориентируется в современных тенденциях развития цифровых технологий, выбирает технологии или программные средства для решения поставленных задач. ИД-2 ПК-13 Применяет при решении задач профессиональной деятельности специализированное программное обеспечение, методы искусственного интеллекта и машинного обучения ИД-3 ПК-13 Способен обосновать применение того или иного алгоритма машинного обучения для решения конкретной задачи ИД-4 ПК-13 Разрабатывает оригинальные модели и алгоритмы искусственного интеллекта и машинного обучения в профессиональной деятельности	

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

		пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиainдустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества Участие в работах по проведению вычислительных экспериментов с целью проверки используемых математических моделей
--	--	--

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	3	81	
Из них аудиторных:		30	
Лекций		15	
Лабораторных работ		15	15
Практических занятий			
Самостоятельной работы		51	
Формы контроля:			
Контрольная работа	8 семестр	30	
Экзамен			
Зачет с оценкой			
Зачет	8 семестр		

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
8 семестр							
1.1	Пример создания и обучения нейронных сетей для задач регрессии в среде Matlab	ПК-5 ПК-13	1.5		3.0		51
2.2	Пример создания и обучения нейронных сетей для задач классификации в среде Matlab	ПК-5 ПК-13	3.0		4.5		
3.3	Классификаторы, основанные на оценки функции оптимизации. Машины опорных векторов и нейронные сети прямого распространения	ПК-5 ПК-13	3.0		1.5		
4.4	Создание и обучение нейронной сети на языке высокого уровня среды Matlab	ПК-5 ПК-13	3.0		3.0		
5.5	Классификаторы, основанные на оценки функции оптимизации	ПК-5 ПК-13	3.0		1.5		
6.6	Основы байесовских методов классификации	ПК-5 ПК-13	1.5		1.5		
	ИТОГО за 8 семестр		15.0		15.0		51.0
	ИТОГО		15.0		15.0		51.0

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
8 семестр			
1	Пример создания и обучения нейронных сетей для задач регрессии в среде Matlab	1.5	
2	Пример создания и обучения нейронных сетей для задач классификации в среде Matlab	1.5	
3	Классификаторы, основанные на оценке функции оптимизации. Машины опорных векторов и нейронные сети прямого распространения	1.5	
4	Создание и обучение нейронной сети на языке высокого уровня среды Matlab	1.5	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
 ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
 Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
 Владелец: 4 Шебзухова Татьяна Александровна
 Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	Машины опорных векторов и нейронные сети прямого распространения		
5	Классификаторы, основанные на оценки функции оптимизации. Машины опорных векторов и нейронные сети прямого распространения	1.50	
6	Создание и обучение нейронной сети на языке высокого уровня среды Matlab	1.50	
7	Создание и обучение нейронной сети на языке высокого уровня среды Matlab	1.50	
8	Классификаторы, основанные на оценки функции оптимизации	1.50	
9	Классификаторы, основанные на оценки функции оптимизации	1.50	
10	Основы байесовских методов классификации	1.50	
	Итого за 8 семестр:	15	
	Итого:	15	

5.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
8 семестр			
Тема 1. Пример создания и обучения нейронных сетей для задач регрессии в среде Matlab			
7	Пример создания и обучения нейронных сетей для задач регрессии в среде Matlab	3.0	3.0
Тема 2. Пример создания и обучения нейронных сетей для задач классификации в среде Matlab			
5	Пример создания и обучения нейронных сетей для задач классификации в среде Matlab. Часть 1	3.0	3.0
6	Пример создания и обучения нейронных сетей для задач классификации в среде Matlab. Часть 1	1.5	1.5
Тема 3. Классификаторы, основанные на оценки функции оптимизации. Машины опорных векторов и нейронные сети прямого распространения			
4	Классификаторы, основанные на оценки функции оптимизации. Машины опорных векторов и нейронные сети прямого распространения	1.5	1.5
Тема 4. Создание и обучение нейронной сети на языке высокого уровня среды Matlab			
3	Создание и обучение нейронной сети на языке высокого	3.0	3.0
Тема 5. Классификаторы, основанные на оценки функции оптимизации			

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

2	Классификаторы, основанные на оценки функции оптимизации	1.5	1.5
Тема 6. Основы байесовских методов классификации			
1	Основы байесовских методов классификации	1.5	1.5
Итого за 8 семестр		15.0	15
Итого		15.0	15

5.4 Наименование практических занятий

Не предусмотрено учебным планом

5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности и студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
8 семестр						
ПК-5, ПК-13	Выполнение разноуровневых заданий, решение разноуровневых задач	Решение заданий	Индивидуальное задание	10.69	0.56	11.25
ПК-5, ПК-13	Подготовка к коллоквиуму	Разбор тем для беседы	Коллоквиум	10.69	0.56	11.25
ПК-5, ПК-13	Подготовка к лабораторной работе	Задания для лабораторных работ	Собеседование	5.70	0.30	6.00
ПК-5, ПК-13	Подготовка к лекции	Разбор вопросов	Собеседование	7.13	0.38	7.50
ПК-5, ПК-13	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	Доклад	14.25	0.75	15.00
Итого за 8 семестр:				48.45	2.55	51.0
Итого:				48.45	2.55	51.0

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Введение в технологии высокопроизводительных вычислений» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
 Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
 Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций;

умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Теоретический материал посвящен рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

8.1.1. Перечень основной литературы:

1 Елисеева, И. И. Группировка, корреляция, распознавание образов: (статистические методы классификации и измерения связей) / И. И. Елисеева, В. О. Рукавишников. - М.: Статистика, 1977. - 144 с. - (Математ. статистика для экономистов). - Библиогр.: с. 138-142

2 Основы теории эволюционных вычислений: монография / В.М. Курейчик, В.В. Курейчик, С.И. Родзин, Л.А. Гладков; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» ; Технологический институт, г. Таганрог. - Ростов на Дону: Издательство Южного федерального университета, 2010. - 223 с.: ил. - <http://biblioclub.ru/>. - ISBN 978-5-9275-0799-3

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1 Барский, А. Б. Введение в нейронные сети: учебное пособие / Барский А. Б. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 358 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

2 Мандель, И. Д. Кластерный анализ / И. Д. Мандель. - М.: Финансы и статистика, 1988. -176 с.: ил. - Библиогр.: с. 168-173

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

1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы распознавания образов».

2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы распознавания образов».

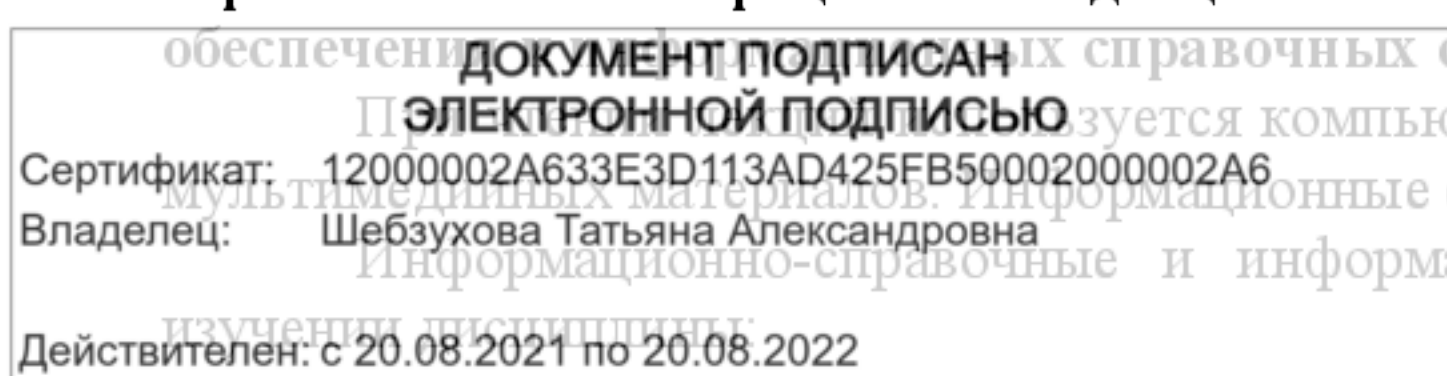
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Основы распознавания образов».

2. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

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

Используется компьютерная техника, демонстрации презентационных справочных систем: мультимедийных материалов. Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины.



Программное обеспечение:

1	Операционная система: Microsoft Windows 8: 2013-02(3000). Бессрочная лицензия. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013. Окончание бесплатной поддержки – 2023-01 ИЛИ Операционная система: Microsoft Windows 10: 2016-08(20), 2017-10(67), 2018-01(18), 2018-04(6), 2018-05(6), 2019-02(7). Бессрочная лицензия. Договоры № 27-за/16 от 02.08.2016. и № 0321100021117000009_229123 от 10.10.2017. На текущий момент окончания поддержки не анонсировано.
2	Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). MicrosoftOfficeStandard 2013: договор № 01-за/13 от 25.02.2013г., Лицензирование Microsoft Office https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674 Дата начала жизненного цикла 09.01.2013 г.; набор обновлений Office 2013 Service Pack1 Дата начала жизненного цикла 25.02.2014г., Дата окончания основной фазы поддержки 10.04.2018; Дополнительная дата окончания поддержки 11.04.2023г.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционное занятие	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащена оборудованием и техническими характеристиками средствами обучения, переносной ноутбук, переносной проектор, доска
Лабораторные занятия	Персональные компьютеры. Мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран настенный. Комплект учебной мебели.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

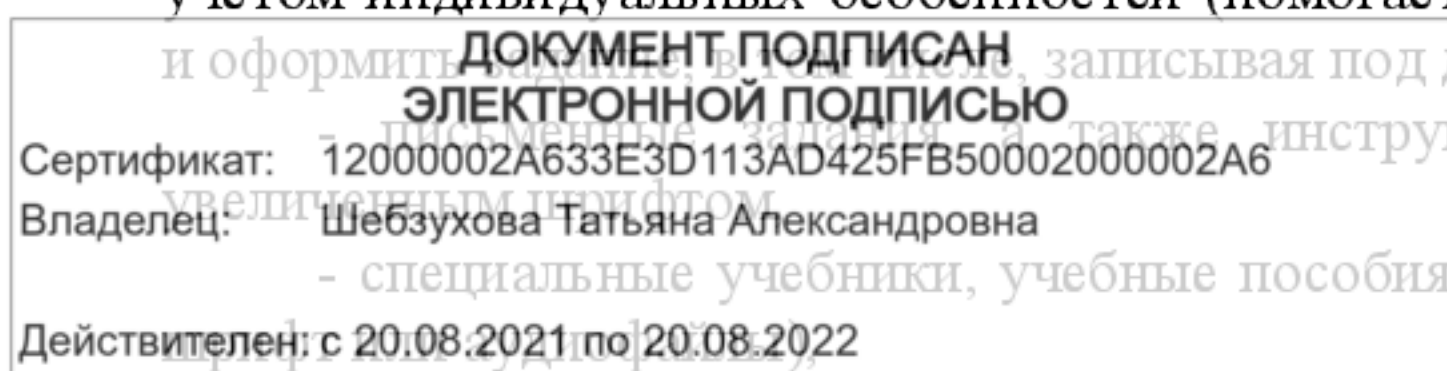
Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить документ, записывая под диктовку),

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт), инструкции о порядке их выполнения оформляются



- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования,
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту,
 - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022