

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет физико-технический



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качество образования - первый
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.О.08 Распознавание образов и машинное обучение

Направление подготовки/специальность 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)/ специализация Системы и сети доставки цифрового контента

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2022

Рабочая программа дисциплины Б1.О.08 Распознавание образов и машинное обучение составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки/ специальности 09.04.02 Информационные системы и технологии (Системы и сети доставки цифрового контента)

Программу составил (и):

Н.Н. Куликова, доцент кафедры теор. физики и комп. технологий
кандидат биолог. наук



подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.О.08 Распознавание образов и машинное обучение утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий

протокол № 8 от «14» апреля 2022 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Исаев В.А.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета

протокол №8 от «15» апреля 2022 г.

Председатель УМК факультета

Богатов Н.М.



подпись

Рецензенты:

В.В. Галуцкий, и.о. заведующего кафедрой радиофизики и нанотехнологий КубГУ, кандидат физико-математических наук, доцент

Л.Р. Григорян, генеральный директор ООО НПФ «Мезон»
кандидат физико-математических наук

Цель дисциплины – дать существующих методов распознавания образов в различных системах, изучить и освоить способы их применения для обработки информации и распознавания образов, а также сформировать у обучающихся знания о методах распознавания образов, в том числе методах, использующих принципы машинного обучения, математическом аппарате изучаемых методов и направлениях развития данной научно-технической области, а также умения и навыки по разработке технических интеллектуальных систем в заданных предметных областях

Задачи дисциплины:

- сформировать теоретические знания по основам машинного обучения;
- научиться применять методы машинного обучения для решения прикладных задач в различных областях профессиональной деятельности;
- научиться применять навыки программирования для решения задач машинного обучения;
- научиться применять методы машинного обучения для решения прикладных задач.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в обязательную часть блока Б1 "Дисциплины (модули)" части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Знания, полученные в рамках изучения данной дисциплины, являются базовыми для таких дисциплин, как «Формирование и обработка сигналов систем связи», «Цифровые системы вещания», а также могут применяться при прохождении практики.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	
ИОПК-1.1. знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	Знает: логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, моделирования в области проектирования и управления информационными системами источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно- целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений;
ИОПК-1.2. уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	строить с помощью методов машинного обучения формальные математические модели, интерпретировать их в терминах предметной области и формировать новые знания; работать с научно-технической литературой и другими источниками научно-технической информации; правильно понимать смысл текстов, описывающих математические методы и технологические решения в области машинного обучения в различных прикладных областях;
ИОПК-1.3. иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	навыками решения стандартных задач с использованием высокоуровневых программных средств машинного обучения; навыками выполнения творческих (исследовательских) проектов, применяя известные математические методы и модели машинного обучения и применения специальных знаний в нестандартной ситуации; навыками эксплуатации программных пакетов машинного обучения и интеллектуального анализа; навыками разработки оригинальных алгоритмов решения прикладных задач, оценки их пригодности и эффективности;

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способность оценки критичности возникновения инцидентов для системного программного обеспечения	
ИОПК-4.1. знать правила настройки и эксплуатации устанавливаемого системного программного обеспечения, включая лицензионные требования, основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем, регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе, регламенты обеспечения информационной безопасности	Основные методы машинного обучения и условия их применимости.
ИОПК-4.2. уметь идентифицировать инциденты при работе системного программного обеспечения, применять специализированные программно-аппаратные средства для локализации инцидентов при работе системного программного обеспечения	Использовать готовые библиотеки машинного обучения. Разрабатывать программы, реализующие алгоритмы машинного обучения, на языках высокого уровня
ИОПК-4.3. иметь навыки обнаружения и определения причин возникновения критических инцидентов при работе системного программного обеспечения, выполнения действий по устранению критических инцидентов при работе системного программного обеспечения в рамках должностных обязанностей	владеть навыками решения прикладных задач с помощью машинного обучения.

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1 семестр						
1.	Введение в машинное обучение	29,8	2		2	25,8
2.	Основные машинного обучения	40	6		8	26
3.	Методы распознавания объектов	38	6		6	26
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	107,8	14		16	77,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Курсовые работы: *не предусмотрены*

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение в машинное обучение	Основные задачи теории информационных систем (ИС). Краткая историческая справка.	ЛР

		Предмет изучения дисциплины; ее связь с другими дисциплинами учебного плана. Система, элемент, подсистема; структура и связь; иерархия; состояние, поведение; внешняя среда, открытые и закрытые системы; модель и цель системы; управление; информационные динамические системы и системы управления.	
2.	Основные машинного обучения	Классификация ИС: по виду формализованного аппарата представления (детерминированные, стохастические); по сложности структуры и поведения; по степени организованности («хорошо» и «плохо» организованные, самоорганизующиеся).	ЛР
3.	Методы распознавания объектов	Целостность и интегративность. Коммуникативность. Иерархичность. Эквивиальность (предельные возможности). Закономерности целеобразования и осуществимости ИС. Системный подход и системные исследования. Системный анализ.	ЛР

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Тема 1	Линейная регрессия, задачи классификации и кластеризации	ЛР
2	Тема 2	Сверточные нейронные сети	ЛР
3	Тема 3	Рекуррентные нейронные сети	ЛР

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Подготовка к лекционным занятиям	1. Швецова Н.А. Системный анализ и принятие решений: Системный анализ: Учебное пособие. Краснодар: Издательско-полиграфический центр Кубанского государственного университета. 2008. п/л 8,14

		2. Швецова Н.А. Системный анализ и принятие решений. Системы и их свойства: Учебное пособие. Краснодар: КубГУ. 2007. п/л 5,2
2	Подготовка к лабораторным работам	1. Швецова Н.А. Системология: Практикум. Краснодар: КубГУ. 2007. п/л 8,14 2. Руководство по языку SQL СУБД Firebird 2.5 / Д. Симонов, П. Винкенуг, Д. Филиппов, Д. Еманов, Т. Воинк, А. Карпейкин, Д. Кузьменко, А. Ковязин / v.0336-1 для Firebird 2.5.4, – 2015
3	Подготовка к экзамену	1. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учебник для бакалавров, С.-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов (СПбГУЭФ) под ред. В.В. Трофимова. 3-е из. перераб. и доп. – М.: Крайт, 2012. 2. Певзнер Л.Д. Практикум по математическим основам теории систем. – СПб.: Лань, 2013.
4	Подготовка к тестированию	1. Швецова Н.А. Системный анализ и принятие решений: Системный анализ: Учебное пособие. Краснодар: Издательско-полиграфический центр Кубанского государственного университета. 2008. п/л 8,14 2. Швецова Н.А. Системный анализ и принятие решений. Системы и их свойства: Учебное пособие. Краснодар: КубГУ. 2007. п/л 5,2
5	Написание реферата	1. Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика: учеб. для бакалавров / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2012.-464 с. 2. Туманов В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных: учебное пособие. М.: Интернет-Университет информационных Технологий; бином. Лаборатория знаний, 2007. 420 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

3. Образовательные технологии.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ООП, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе должен составлять не менее 10 процентов от общего объема аудиторных занятий.

Основные педагогические технологии

1. Традиционное обучение
2. Феноменологический подход
3. Интерактивные подходы

4. Эвристическое обучение
5. Программированное обучение
6. Контекстное обучение
7. Активное обучение
8. Дидактическая эвристика
9. Авторские педагогические технологии
10. Эмоционально-смысловой подход
11. Компьютерные технологии обучения
12. Разноуровневое обучение
13. Метод проектов
14. Учение через обучение
15. Технология парного обучения
16. Конструктивное обучение (конструктивистское обучение)
17. Нооген
18. Пренатальное обучение

Интерактивные подходы

Костяком интерактивных подходов являются интерактивные упражнения и задания, которые выполняются учащимися. Основное отличие интерактивных упражнений и заданий от обычных заключается в том, что они направлены не только и не столько на закрепление уже изученного материала, сколько на изучение нового. Современная педагогика богата целым арсеналом интерактивных подходов, среди которых можно выделить следующие:

- Творческие задания
- Работа в малых группах
- Обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры)
- Использование общественных ресурсов (приглашение специалиста, экскурсии)
- Социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения (социальные проекты, соревнования, радио и газеты, фильмы, спектакли, выставки, представления, песни и сказки)
- Разминки
- Изучение и закрепление нового материала (интерактивная лекция, работа с наглядными пособиями, видео- и аудиоматериалами, «ученик в роли учителя», «каждый учит каждого», мозаика (ажурная пила), использование вопросов, Сократический диалог)
 - Обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем («Займи позицию (шкала мнений)», ПОПС-формула, проективные техники, «Один — вдвоем — все вместе», «Смени позицию», «Карусель», «Дискуссия в стиле телевизионного ток-шоу», дебаты, симпозиум)
 - Разрешение проблем («Дерево решений», «Мозговой штурм», «Анализ казусов», «Переговоры и медиация», «Лестницы и змейки»)

Творческие задания

Под творческими заданиями мы будем понимать такие учебные задания, которые требуют от учащихся не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат больший или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов. Творческое задание составляет содержание, основу любого интерактивного метода. Творческое задание (особенно практическое и близкое к жизни обучающегося) придает смысл обучению, мотивирует учащихся. Неизвестность ответа и возможность найти свое собственное «правильное» решение, основанное на своем персональном опыте и опыте своего коллеги, друга, позволяют создать фундамент для

сотрудничества, сообучения, общения всех участников образовательного процесса, включая педагога. Выбор творческого задания сам по себе является творческим заданием для педагога, поскольку требуется найти такое задание, которое отвечало бы следующим критериям:

- не имеет однозначного и односложного ответа или решения
- является практическим и полезным для учащихся
- связано с жизнью учащихся
- вызывает интерес у учащихся
- максимально служит целям обучения

Если учащиеся не привыкли работать творчески, то следует постепенно вводить сначала простые упражнения, а затем все более сложные задания.

Работа в малых группах

Работа в малых группах — это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем учащимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе. Работа в малой группе — неотъемлемая часть многих интерактивных методов, например таких, как мозаика, дебаты, общественные слушания, почти все виды имитаций и др.

При организации групповой работы, следует обращать внимание на следующие ее аспекты. Нужно убедиться, что учащиеся обладают знаниями и умениями, необходимыми для выполнения группового задания. Нехватка знаний очень скоро даст о себе знать — учащиеся не станут прилагать усилий для выполнения задания. Надо стараться сделать свои инструкции максимально четкими. Маловероятно, что группа сможет воспринять более одной или двух, даже очень четких, инструкций за один раз, поэтому надо записывать инструкции на доске и (или) карточках. Надо предоставлять группе достаточно времени на выполнение задания.

Критическое мышление

Идея развития критического мышления является достаточно новой для российской дидактики. Заговорили о целостной технологии развития критического мышления лишь в середине 90-х годов. Но уже сегодня сторонников развития критического мышления учащихся достаточно много.

Критическое мышление означает не негативность суждений или критику, а разумное рассмотрение разнообразия подходов с тем, чтобы выносить обоснованные суждения и решения. Ориентация на критическое мышление предполагает вежливый скептицизм (ничто не принимается на веру), сомнение в общепринятых истинах, означает выработку точки зрения по определенному вопросу и способность отстоять эту точку зрения логическими доводами. Критическое мышление не является отдельным навыком, оно сочетает в себе следующие умения:

- выражать свои мысли (устно и письменно) ясно, уверенно и корректно по отношению к окружающим;
- аргументировать свою точку зрения и учитывать точки зрения других;
- брать на себя ответственность;
- работать с увеличивающимся и постоянно обновляющимся информационным потоком;
- задавать вопросы, самостоятельно формулировать гипотезу;
- решать проблемы;
- вырабатывать собственное мнение на основе осмысления различного опыта, идей и представлений;
- участвовать в совместном принятии решения;

- выстраивать конструктивные взаимоотношения с другими людьми.

Метод проектов

Основной его тезис: я знаю, для чего мне надо то, что я познаю, где и как я могу эти знания применить. Каждый обучаемый, принимая участие в проектировании, находит себе дело с учетом уровня своего интеллектуального развития, уровня подготовки по данной проблеме, своих способностей и задатков. Для того чтобы проект получился, надо верить в обучаемого. Мое твердое убеждение – нет плохих учеников. Они все яркие, талантливые, неповторимые индивидуальности.

Основные требования к использованию метода проектов:

1. Наличие значимой в исследовательском творческом плане проблемы / задачи, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения (например, исследование демографической проблемы в разных регионах мира; создание серии репортажей из разных концов земного шара одной проблеме и т.п.).

2. Практическая, теоретическая, познавательная значимость предполагаемых результатов. Например, доклад о демографическом состоянии данного региона, факторах, влияющих на это состояние, тенденциях, прослеживающихся в развитии данной проблемы; выпуск газеты, план мероприятий и т.п.

3. Самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность учащихся.

4. Использование исследовательских методов:

- определение проблемы и вытекающих из нее задач исследования;
- выдвижение гипотезы их решения;
- обсуждение методов исследования;
- обсуждение способов оформления конечных результатов (презентаций, защиты, творческих отчетов и т.п.);
- сбор, систематизация и анализ полученных данных;
- подведение итогов, оформление результатов, их презентация;
- выводы, выдвижение новых проблем исследования.

Таким образом, метод проектов является одной из самых результативных и прогрессивных педагогических технологий. Он позволяет развивать познавательные навыки учащихся, критическое мышление, умение самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве.

Метод «мозгового штурма»

Существуют разные формы «мозгового штурма»: групповая прямая (совместный поиск возможных решений имеющейся задачи); групповая обратная (определение недостатков в имеющейся проблеме); индивидуальная (каждый участник за короткий промежуток времени должен сформулировать не менее одной оригинальной идеи).

Перед началом «мозгового штурма» необходимо создать у обучающихся доброжелательный настрой, добиться раскованности. При проведении «мозгового штурма» возможны лишь уточняющие вопросы, абсолютно неприемлемы критические замечания и промежуточные оценки, а поощрение и поддержка партнеров приветствуется. Участники должны формулировать суждения и идеи кратко и четко, действовать по принципу «чем больше идей, решительнее атака, тем ближе достижение цели штурма».

Дискуссия

Она является одной из важнейших форм образовательной деятельности, стимулирующей инициативность учащихся. Учебный материал в ходе дискуссии усваивается за счет:

- обмена информацией между участниками;
- разных подходов к одному и тому же предмету;
- сосуществования различных, вплоть до взаимоисключающих, точек зрения;

- возможности критиковать и даже отвергать любое мнение;
- поиска группового соглашения в виде общего мнения или решения.

Задача дискуссии – коллективно, с разных точек зрения, под разными углами обсудить и исследовать спорные моменты. Основные правила ведения дискуссии:

- нельзя критиковать людей, только их идеи;
- цель дискуссии не в определении победителя, а в консенсусе;
- все участники должны быть вовлечены в дискуссию;
- выступления должны проходить организованно, с разрешения ведущего, перепалка недопустима;
- каждый участник должен иметь право и возможность высказаться;
- обсуждению подлежат все позиции; – в процессе дискуссии участники могут изменить свою позицию;
- строить аргументацию необходимо на бесспорных фактах;
- в заключение всегда должны подводиться итоги.

По ходу дискуссии преподаватель должен следить, чтобы слишком эмоциональные и разговорчивые учащиеся не подменили тему, и чтобы критика позиций друг друга была обоснованной. Соединение работы в группах с решением проблемной ситуации создает наиболее эффективные условия для обмена знаниями, идеями и мнениями, обеспечивает всесторонний анализ и обоснованный выбор решения той или иной темы. Студенты овладевают ораторскими умениями, искусством ведения полемики, что само по себе вносит важный вклад в их личностное развитие.

В целом хотелось бы отметить, что самостоятельная познавательная и мыслительная деятельность является главным средством развития личности обучающегося, она раскрывает его потенциальные способности, формирует необходимые в современном мире навыки самообразования, ориентации в стремительном потоке информации. Использование интерактивных технологий – лучший способ активизировать эту деятельность у студентов.

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

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Темы рефератов

- 1) Основные понятия процесса проектирования информационных систем.
- 2) Использование теории систем при проектировании информационных систем.
- 3) Тенденции и перспективы развития теории информационных процессов.
- 4) Тенденции и перспективы развития теории информационных систем.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену по дисциплине «Распознавание образов и машинное обучение»:

- 1) История развития теории информационных систем.
- 2) Основные понятия и определения теории информационных систем.
- 3) Классификация информационных систем.
- 4) Системообразующие свойства. Системный подход и системные исследования. Системный анализ.

- 5) Уровни представления информационных систем.
- 6) Кибернетический подход к описанию ИС. Процесс управления как информационный процесс. Этапы управления.
- 7) Теоретико-множественное описание информационных систем.
- 8) Динамическое описание информационных систем.
- 9) Агрегативное описание информационных систем.
- 10) Принципы построения иерархических информационных систем.
- 11) Определения и законы теории принятия решений.
- 12) Определения и законы теории информации.
- 13) Информационные динамические системы и их применение.
- 14) Основные положения проектирования информационных систем.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

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

5.1 Основная литература:

1. Чернышев, А.Б. Теория информационных процессов и систем : учебное пособие / А.Б. Чернышев, В.Ф. Антонов, Г.Б. Суюнова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 169 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457890>.

2. Теория информационных процессов и систем / Ю.Ю. Громов, В.Е. Дидрих, О.Г. Иванова, В.Г. Однолько ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 172 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1352-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277939>.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Швецова, Н. А. Системный анализ и принятие решений: учебное пособие / Н. А. Швецова; Министерство образования и науки РФ, Кубанский государственный университет. - Краснодар: [изд-во КубГУ], 2008. - 99 с.

2. Волкова, В. Н. Теория информационных процессов и систем [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Н. Волкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 432 с. - <https://biblio-online.ru/book/A02EB1F5-0B13-426C-952B-D8168B35931C>.

3. Приходько, А. И. Теория информационных процессов: сборник задач / А. И. Приходько, Н. А. Яковенко; Министерство образования и науки РФ, Кубанский государственный университет. - Краснодар: [Изд-во КубГУ], 2007. - 282 с.

5.3. Периодические издания:

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	За какие годы хранится	Место хранения	Срок хранения
1.	Инфокоммуникационные технологии	4	2006; 2008-	чз	5 лет
2.	Информатика и образование	6	1992-	чз	пост.
3.	Информатика. Реферативный журнал ВИНТИ	12	1987-	зал РЖ	пост.
4.	Информационное общество		2006-	чз	5 лет
5.	Информационные ресурсы России	6	2007 с №4-	чз	5 лет
6.	Информационные технологии	12	1996-	чз	пост.
7.	Мир компьютерной автоматизации - Мир встраиваемых компьютерных технологий	4	2006-	чз	5 лет
8.	Мир ПК	12	2006-2009	чз	5 лет
9.	Нейрокомпьютеры: разработка, применение	12	2004-	чз	10 лет
10.	Открытые системы. СУБД	12	2005-	чз	
11.	Прикладная информатика	6	2007 с №4-	чз	пост.
12.	Проблемы передачи информации	4	2005-	чз	пост.
13.	Программирование	6	1975-	чз	пост.
14.	Программные продукты и системы		2005-	чз	пост.

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

№ п/п	Ссылка	Пояснение
1.	http://www.book.ru	BOOK.ru – электронная библиотечная система (ЭБС) современной учебной и научной литературы. Библиотека BOOK.ru содержит актуальную литературу по всем отраслям знаний, коллекция пополняется

		электронными книгами раньше издания печатной версии.
2.	http://www.ibooks.ru	Айбукс.ру – электронная библиотечная система учебной и научной литературы. В электронную коллекцию включены современные учебники и пособия ведущих издательств России.
3.	http://www.sciencedirect.com	Платформа ScienceDirect обеспечивает всесторонний охват литературы из всех областей науки, предоставляя доступ к более чем 2500 наименований журналов и более 11000 книг из коллекции издательства «Эльзевир», а также огромному числу журналов, опубликованных престижными научными сообществами. Полнотекстовая база данных ScienceDirect является непревзойденным Интернет-ресурсом научно-технической и медицинской информации и содержит 25% мирового рынка научных публикаций.
4.	http://www.scopus.com	База данных Scopus индексирует более 18 тыс. наименований журналов от 5 тыс. международных издательств, включая более 300 российских журналов. Непревзойденная поддержка в поиске научных публикаций и предоставлении ссылок на все вышедшие рефераты из обширного объема доступных статей. Возможность получения информации о том, сколько раз ссылались другие авторы на интересующую Вас статью, предоставляется список этих статей. Отслеживание своих публикаций с помощью авторских профилей, а также работы своих соавторов и соперников.
5.	http://www.scirus.com	Scirus – бесплатная поисковая система для поиска научной информации.
6.	http://www.elibrary.ru	Научная электронная библиотека (НЭБ) содержит полнотекстовые версии научных изданий ведущих зарубежных и отечественных издательств.
7.	http://scitation.aip.org	Базы данных Американского института физики American Institute of Physics (AIP). Тематика баз данных: физика (в т.ч. оптика, акустика, ядерная физика, математическая физика), механика (техническая механика), астрономия, химия и химическая технология, биоинженерия, энергетика, электроника, вычислительная техника (применение компьютеров в науке и технике), приборостроение, строительство. Список доступных полнотекстовых журналов: Applied Physics Letters (2001-2006) Chaos (1991-2006) J. of Applied Physics (2001-2006) J. of Chemical Physics (2001-2006) J. of Mathematical Physics (2001-2006) Journal of Physical and Chemical Reference Data (1999 -2006) Low Temperature Physics (1997 -2006) Physics of Fluids (2001-2006) Physics of Plasmas (2001-2006) Review of Scientific Instruments (2001-2006)
8.	http://diss.rsl.ru	«Электронная библиотека диссертаций» Российской Государственной Библиотеки (РГБ) в настоящее время содержит более 400 000 полных текстов наиболее часто

		запрашиваемых читателями диссертаций. Ежегодное оцифровывание от 25000 до 30000 диссертаций.
9.	http://www.lektorium.tv	«Лекториум ТВ» – видеолекции ведущих лекторов России. Лекториум – on-line – библиотека, где ВУЗы и известные лектории России презентуют своих лучших лекторов. Доступ к материалам свободный и бесплатный. Все видеозаписи публикуются только на основании договоров.
10.	http://moodle.kubsu.ru	Среда модульного динамического обучения
11.	http://mschool.kubsu.ru	Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий

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

Основными формами аудиторных занятий по дисциплине «Теория информационных процессов и систем» для очной формы обучения являются лекции, лабораторные работы и контролируемая самостоятельная работа.

Лекции по дисциплине «Теория информационных процессов и систем» следует проводить в компьютерных классах кафедры теоретической физики и компьютерных технологий с использованием средств мультимедиа. При подготовке отдельных вопросов лекций или лекций по определенным темам учебной программы рекомендуется активно привлекать студентов, реализуя такие виды интерактивных образовательных технологий, как «Студент в роли преподавателя» и «Работа в малых группах».

Лабораторные работы по дисциплине «Теория информационных процессов и систем» следует проводить в компьютерных классах кафедры теоретической физики и компьютерных технологий. Выполнение лабораторных работ по темам 9, 10, 11 учебной программы сочетает различные виды практических заданий и упражнений. На лабораторных работах рекомендуется использовать образовательные технологии «Мозговой штурм» и «Творческое задание». При выполнении работ используются локальные и глобальные сети.

Контролируемую самостоятельную работу студентов по дисциплине «Теория информационных процессов и систем» следует проводить в компьютерных классах кафедры теоретической физики и компьютерных технологий. Проведение занятий по темам 3, 4, 6-11 предусматривает постановку проблемных вопросов, анализ возможных алгоритмов действий и поиск оптимального решения. Поэтому при проведении контролируемой самостоятельной работы рекомендуется использовать образовательные технологии «Критическое мышление» и «Метод проектов».

Структура дисциплины «Теория информационных процессов и систем» для очной формы обучения определяет следующие виды самостоятельной работы: самостоятельная работа студента (СРС) и контроль.

Самостоятельная работа студента является основным видом самостоятельной работы. Она проводится в целях закрепления знаний, полученных на всех видах учебных занятий, а также расширения и углубления знаний, т.е. активного приобретения студентами новых знаний.

СРС включает проработку и повторение лекционного материала. Для этого студенту рекомендуется прочитать текст лекции, пересказать его вслух, воспроизвести самостоятельно имеющиеся в тексте структурно-логические схемы, диаграммы, математические выкладки формул, доказательства теорем и т.п. Проработку лекционного материала следует проводить сначала последовательно, по каждому учебному вопросу, а затем повторно, по всему тексту лекции.

СРС также включает изучение материала по рекомендованным учебникам и учебным пособиям. Так как существует огромное количество учебной литературы, то для

этого вида подготовки необходимо предварительное указание преподавателя. Преподаватель должен выступать здесь в роли опытного «путеводителя», определяя последовательность знакомства с литературными источниками и «глубину погружения» в каждый из них.

Одним из видов СРС является подготовка к лабораторным работам. Преподаватель накануне очередного занятия обозначает для студентов круг теоретического материала, необходимого для выполнения лабораторной работы. Студенты прорабатывают его. Затем, уже в аудитории, перед выполнением заданий, преподаватель производит контрольный опрос студентов. Это позволяет определить степень готовности группы по данной теме и скорректировать ход занятия.

Видом самостоятельной работы является контроль. Такой вид работы включает проведение расчетов, выполнение упражнений, компьютерного моделирования и реализации других видов практических задач, поставленных преподавателем как задания для самостоятельного выполнения. Данный вид работы может реализовываться в компьютерных классах кафедры теоретической физики и компьютерных технологий в часы, отведенные для самостоятельной работы.

В часы самостоятельной работы происходит написание реферата. Для написания реферата студенту необходимо проработать рекомендованную по данной теме литературу, самостоятельно обозначить цель работы, поставить задачи исследования, определить содержание структурных элементов реферата. Во введении обязательно указать актуальность своих исследований, а в заключении привести выводы по проделанной работе.

В ходе подготовки реферата преподаватель оказывает необходимую помощь, отвечает на возникающие у студентов вопросы и активизирует их работу, ставя дополнительные проблемные вопросы или создавая проблемные ситуации. При этом метод индивидуальной работы является основным. Сущность этого метода заключается в такой совместной работе преподавателя и студента, при которой преподаватель управляет его индивидуальной познавательной деятельностью в ходе усвоения теоретических знаний и привития практических навыков.

Преподаватель должен прогнозировать затруднения, которые могут возникнуть у студентов при самостоятельном изучении и усвоении учебного материала и предусмотреть оперативную консультацию по любому вопросу. Если возникают затруднения по одному и тому же материалу (вопросу) у многих студентов, то желательно провести групповую консультацию. Консультации должны быть краткими: групповая - 2-3 мин., индивидуальная - 1-2 мин. Глубину и качество усвоения учебного материала необходимо непрерывно отслеживать при проведении текущего контроля знаний.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

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

8.1 Перечень информационных технологий.

- 1) Использование электронных презентаций при проведении лекций.
- 2) Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины.
- 3) Выполнение лабораторных работ.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

- 1) Электронный калькулятор Операционная система Windows
- 2) Архиваторы WinRAR, WinZip Windows
- 3) Антивирусные программы Kaspersky Anti-Virus, Dr.Web Windows
- 4) Растровый графический редактор Paint Операционная система Windows
- 5) Программа разработки презентаций Microsoft PowerPoint Дистрибутив Microsoft Office
- 6) Электронные таблицы Microsoft Excel Дистрибутив Microsoft Office
- 7) Текстовый процессор Microsoft Word Дистрибутив Microsoft Office
- 8) Браузер Internet Explorer Операционная система Windows
- 9) Браузер Mozilla Windows
- 10) Компиляторы Basic, Pascal, C++
- 11) Система математических вычислений MathCAD
- 12) Система математических вычислений MatLAB

8.3 Перечень информационных справочных систем:

Не предусмотрены

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа – ауд. 114 корп. С (ул. Ставропольская, 149) (комплект учебной мебели на 150 мест; доска учебная меловая или магнитно-маркерная; проектор интерактивный Epson EB-585Wi; трибуна интерактивная SmartOne PRO15;)
2.	Лабораторные работы	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ – ауд. 212, 213, корп. С, вычислительный центр (ул. Ставропольская, 149) (комплект учебной мебели с учебными терминальными станциями на 15 рабочих мест; доска учебная магнитно-маркерная; проектор Epson EB-X27;)
3.	Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы – ауд. 208, корп. С (ул. Ставропольская, 149) (аудитория для самостоятельной работы студентов, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети “Интернет”, с соответствующим программным обеспечением в режиме подключения к терминальному серверу, с программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета)