

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



ПОДПИСАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования - первый
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

« 25 » мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.О.20 Инфокоммуникационные системы и сети

Направление подготовки/специальность 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)/ специализация Аналитические информационные системы

Форма обучения заочная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2022

Рабочая программа дисциплины Б1.О.20 Инфокоммуникационные системы и сети составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки/ специальности 09.03.02 Информационные системы и технологии

Программу составил (и):

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



подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.О.20 Инфокоммуникационные системы и сети утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий

протокол № 8 от «14» апреля 2022 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Исаев В.А.

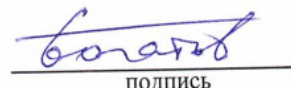


подпись

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

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель дисциплины.

Цель данной дисциплины – научить студентов применять основные приемы и законы создания программных компонентов информационных систем, применять методы математического анализа для моделирования физических процессов; рассказать о компьютерных технологиях интеллектуальной поддержки управленческих решений.

1.2 Задачи дисциплины.

Задачами данной дисциплины являются:

- научить студентов пользоваться современными средствами информационных технологий для решения профессиональных задач;
- научить студентов работать со структурами баз данных с оценкой их информативности;
- дать знания о принципах передачи данных, компьютерных технологиях интеллектуальной поддержки управленческих решений;
- рассказать о технологиях разработки, создания, и сопровождения программного обеспечения, принципах построения баз данных.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.20 «Инфокоммуникационные системы и сети» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и ориентирована при подготовке бакалавров на изучение технологии разработки, создания, и сопровождения программного обеспечения, приобретение умений и навыков использования инструментальных средств обработки информации.

Дисциплина находится в логической и содержательно-методологической взаимосвязи с другими частями ООП и базируется на знаниях, полученных при изучении таких дисциплин как «Информатика». На основе знаний, полученных в ходе изучения дисциплины «Информационные технологии», строится изучение таких дисциплин как «Технологии программирования C/C++», «Интеллектуальные системы и технологии», «Инфокоммуникационные системы и сети».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурной и общепрофессиональных компетенций

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-3	способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность	о компьютерных технологиях интеллектуальной поддержки управленческих решений	нести ответственность за принятые организационно-управленческие решения	способностью принимать организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях
2.	ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной	основные виды и процедуры обработки информации, методы матема-	обрабатывать результаты с применением современных информационных-	современными информационными и информационно-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	анализа для моделирования физических процессов	новых технологий и технических средств	коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения общенаучных задач в профессиональной деятельности
3.	ОПК-3	способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем	о технологиях разработки, создания, и сопровождения программного обеспечения	работать со структурами баз данных	использованием инструментальных средств обработки информации

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часов), их распределение по видам работ и семестрам представлено (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		3			
Контактная работа, в том числе:	84,3	84,3			
Аудиторные занятия (всего):			-	-	-
Занятия лекционного типа	36	36	-	-	-
Лабораторные занятия	36	36	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-	-	-
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР), включая курсовую работу (проект)	12	12	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3	-	-	-
Самостоятельная работа, в том числе:	33	33	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	10	10	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	10	10	-	-	-
Реферат	8	8			
Подготовка к текущему контролю	5	5	-	-	-
Контроль:					

Подготовка к экзамену		26,7	26,7	-	-	-
Общая трудоемкость	час.	144	144	-	-	-
	в том числе контактная работа	84,3	84,3	-	-	-
	зач. ед	4	4	-	-	-

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Информация и информационные технологии	17	6	-	6	5
2.	Среда реализации информационных технологий	17	6	-	6	5
3.	Системный анализ бизнес процессов	17	6	-	6	5
4.	Системы хранения данных	18	6	-	6	6
5.	Системы, основанные на знаниях. Управление на базе мультисервисных систем	18	6	-	6	6
6.	Сетевые информационные технологии и коммуникации	18	6	-	6	6
<i>Итого по дисциплине:</i>			36		36	33

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Информация и информационные технологии	Информация. Данные. Модели данных. Информатизация общества. Критерии процесса информатизации. Роль и значение информационных революций. Этапы развития информационных технологий. Общая классификация видов информационных технологий. Критерии классификации информационных технологий. Компоненты информационных технологий. Информационная технология обработки данных. Информационная технология управления. Автоматизация офиса.	ЛР, Р
2.	Среда реализации информационных технологий	Инструментальные средства поддержки разработок и жизненного цикла компонентов информационных технологий. Ав-	ЛР

		томатизированные интегрированные информационные системы, обеспечивающие возможности работы с разнородной по формам представления информацией, а также обеспечивающие доступ к удаленным информационным и техническим ресурсам.	
3.	Системный анализ бизнес процессов	Структурный анализ бизнес процессов при разработке информационных систем. Основные цели моделирования бизнес процессов. Объектно-ориентированное моделирование. Группа международных стандартов IDEF	ЛР, тест
4.	Системы хранения данных	Системы хранения информации. Введение в базы данных. Проектирование логической структуры данных. Реляционный подход. Разработка приложений с базами данных.	ЛР, тест
5.	Системы, основанные на знаниях. Управление на базе мультиагентных систем	Модели представления знаний. Продукционная модель, Семантические сети. Фреймы. Логическая модель. Функциональное и логическое программирование. Представление нечетких знаний. Экспертные системы. Методология разработки экспертных систем. Информационные технологии СППР. Мультиагентный подход. Агенты и мультиагентные системы. Современные международные стандарты создания агентов и платформы MAS. Применение мультиагентного подхода в бизнесе. Области применения и платформы для разработки MAS. Примеры практического применения технологии MAS в системах управления.	ЛР
6.	Сетевые информационные технологии и коммуникации	Основы сетевых технологий: конфигурация электронных сетей, протоколы обмена, типы сетей. Локальные, корпоративные и глобальные сети. Intranet, Internet и Web-технологии. ИТ на базе концепции искусственного интеллекта. Мультимедийные ИТ-системы. Технологии мобильных устройств. Видеоконференции и системы коллективной работы. Геоинформационные системы. Связанные технологии: GIS, GPS и ГЛОНАСС. Возможности "облачных" технологий.	ЛР

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Занятия семинарского типа не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Информация и информационные технологии	1. Основы работы с MS Visio	Отчет по лабораторной работе
2.	Среда реализации информационных технологий	2. Автоматизированное рабочее место специалиста	Отчет по лабораторной работе
3.	Системный анализ бизнес процессов	3. Структурный анализ и моделирование бизнес-процесса в профессиональной деятельности 4. Объектно-ориентированное моделирование предметной области	Отчет по лабораторной работе
4.	Системы хранения данных	5. Проектирование логической структуры данных 6. Реализация системы хранения данных предметной области	Отчет по лабораторной работе
5.	Системы, основанные на знаниях. Управление на базе мультисистем	7. Работа с экспертной системой	Отчет по лабораторной работе
6.	Сетевые информационные технологии и коммуникации	8. Основы работы с ЛВС	Отчет по лабораторной работе

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов).

1. Анализ современных мультимедиа технологий;
2. Обзор современных экспертных систем;
3. Тестирование и отладка программного обеспечения;
4. Анализ объектных моделей языков программирования;
5. Основы технологии имитационного моделирования;
6. Технология разработки web-приложений;
7. Создание автоматизированного рабочего места мастера-приемщика на базе 1С:Предприятие
8. Оптимизация работы планового отдела ЗАО «Тандер»
9. Оптимизация работы логистического отдела предприятия малого бизнеса
10. Разработка многопоточного сервера
11. Визуализация плотности вероятности квантовых систем

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	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические указания по организации аудиторной и самостоятельной работ, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14»

		марта 2017г
2	Реферат	1.Методические рекомендации по написанию реферата, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017г. 2.Бушенева Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – М.: Дашков и К, 2016. – 140 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93331
3	Подготовка к текущему контролю	Методические рекомендации для подготовки к практическим, семинарским и лабораторным занятиям, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017г.
4	Курсовая работа	Методические указания по выполнению выпускной квалификационной и курсовой работ (курсовой проект) бакалавра и магистра, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017г.

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,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 090302 Информационные системы и технологии, реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

Получение углубленных знаний по изучаемой дисциплине достигается за счет дополнительных часов к аудиторной работе – самостоятельной работы студентов. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с дополнительной научной литературой по проблематике дисциплины, анализа научных концепций и практических рекомендаций лидеров бизнеса – ведущих российских и зарубежных компаний, организаций.

В современных условиях развитие продуктивных технологий в сфере образования становится неотъемлемой частью процесса модернизации. Заканчиваются возможности экстенсивного пути развития образования, при котором повышение образованности и профессиональности связывалось с увеличением объема знаний, и начинается переход к интенсивному пути развития образования. Он требует становления принципиально новых

образовательных подходов в противовес широко распространенным сегодня репродуктивным технологиям, основанным на простом воспроизводстве информации. Новые технологии должны базироваться на продуктивности, креативности, мобильности и опираться на научное мышление, формирование которого у обучающихся становится основной задачей образовательного процесса.

1. Дискуссия.
2. Анализ ситуаций профессиональной деятельности
3. Метод проектов.
4. Метод малых групп
5. Интерактивная лекция (лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций)

Так как общий объем аудиторных занятий по дисциплине «Информационные технологии» на *очной форме обучения* составляет 144 часов, то занятия, проводимые в интерактивных формах, должны составлять не менее 14 часов. 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.

Пример теста

1. Цель информатизации общества заключается в
 - 1) 1 справедливом распределении материальных благ;
 - 2) 2 удовлетворении духовных потребностей человека;
 - 3) 3 максимальном удовлетворении информационных потребностей отдельных граждан, их групп, предприятий, организаций и т. д. за счет повсеместного внедрения компьютеров и средств коммуникаций.
2. Укажите правильное определение информационного рынка
 - 1) Под информационным рынком понимается множество производителей, предлагающих инфокоммуникационные услуги.
 - 2) Под информационным рынком понимается множество субъектов, поставляющих средства вычислительной техники.
 - 3) Под информационным рынком понимается сеть торговых предприятий, реализующих программное обеспечение.
 - 4) Под информационным рынком понимается совокупность хозяйствующих субъектов, предлагающих покупателям компьютеры, средства коммуникаций, программное обеспечение, информационные и консалтинговые услуги, а также сервисное обслуживание технических и программных средств.
3. Третий этап научно-технической революции связан с ...
 - 1) появлением глобальной сети Интернет
 - 2) созданием первой ЭВМ
 - 3) распространением персональных компьютеров
4. Деятельность человека, связанную с процессами получения, преобразования и

передачи информации называют...

- 1) исследовательской
- 2) научной
- 3) информационной
- 4) политической

5. Политика безопасности- это совокупность мер, направленных на защиту информации в компьютерной сети.

- 1) технических
- 2) программных
- 3) организационных
- 4) политических
- 5) юридических

6. Что такое АИС?

- 1) Автоматизированная информационная система
- 2) Автоматическая информационная система
- 3) Автоматизированная информационная сеть
- 4) Автоматизированная интернет сеть

7. Единая система данных, организованная по определенным правилам, которые предусматривают общие принципы описания, хранения и обработки данных :

- 1) База данных
- 2) База знаний
- 3) Набор правил
- 4) Свод законов

8. Укажите распространенные формы внутримашинного представления структурированных информационных ресурсов

- 1) Базы данных.
- 2) Традиционные бумажные управленческие документы.
- 3) Базы знаний.
- 4) Тексты приказов, введенные в компьютер.
- 5) Хранилища данных.
- 6) Web-сайты.

9. Инфокоммуникационные технологии функционируют на основе

- 1) Средств доступа к базам данных.
- 2) Информационных технологий.
- 3) Сетей и телекоммуникационного оборудования.
- 4) Хранилищ данных.

10. Укажите главную особенность баз данных

- 1) Ориентация на передачу данных.

- 2) Ориентация на оперативную обработку данных и работу с конечным пользователем.
- 3) Ориентация на интеллектуальную обработку данных.
- 4) Ориентация на предоставление аналитической информации.

Примерный перечень тем рефератов:

1. Области применения новых информационных
2. Современные системы программирования
3. Характеристики CASE-средств
4. Основания и история объектно-ориентированного подхода к программированию
5. Обзор языков программирования баз данных
6. Гипертекстовая технология
7. Моделирование случайных процессов на ЭВМ
8. Электронно-цифровая подпись как инструмент для придания юридической силы электронным документам
9. Технологии Интернет в системах электронной коммерции
10. Полнотекстовые базы данных и технологии поиска документов.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы к экзамену:

1. Информация. Данные. Модели данных.
2. Информатизация общества. Критерии процесса информатизации. Роль и значение информационных революций.
3. Этапы развития информационных технологий.
4. Общая классификация видов информационных технологий. Критерии классификации информационных технологий.
5. Компоненты информационных технологий.
6. Информационная технология обработки данных.
7. Информационная технология управления. Характеристика и назначение.
8. Основные компоненты.
9. Информационная технология автоматизированного офиса. Характеристика и назначение. Основные компоненты.
10. Информационная технология поддержки принятия решений. Характеристика и назначение. Основные компоненты.
11. Структурный анализ бизнес процессов при разработке информационных систем. Основные цели моделирования бизнес процессов.
12. Группа международных стандартов IDEF. Построение диаграмм IDEF0
13. Основы BPMN
14. Intranet, Internet и Web-технологии.
15. Технологии мобильных устройств.
16. Возможности "облачных" технологий.
17. ИТ в промышленности и экономике
18. ИТ в образовании. ИТ автоматизированного проектирования
19. Управление на базе мультиагентных систем. Мультиагентный подход. Агенты и мультиагентные системы.
20. Технологии текстового поиска.
21. Современные информационные технологии.
22. Информационная технология поддержки принятия решений.
23. Информационная технология экспертных систем.
24. Объектно-ориентированное моделирование
25. Общие принципы моделирования: абстрагирование, многомодельность, иерархическое построение

26. Диаграммы прецедентов
27. Диаграммы классов
28. Диаграммы объектов
29. Диаграммы деятельности.
30. Диаграммы последовательности
31. Диаграммы кооперации
32. Информационные технологии: мультимедиа-технологии, их составляющие, основные характеристики
33. Геоинформационные технологии, основные характеристики современных ГИС
34. ИТ защиты информации. CASE-технологии. Критерии оценки и выбора CASE-средств
35. Телекоммуникационные технологии. Модель OSI/ISO
36. Программно-аппаратное обеспечение ИТ

Экзамен – вид итогового контроля усвоения содержания учебной дисциплины.

Для получения положительной оценки по экзамену студент сдаёт устный экзамен. На экзамене студент выбирает из разложенных (вопросы и задания скрыты) перед ним билет, который включает два вопроса, если не сданы лабораторные работы то плюс одно практическое задание. Студент, согласно «положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в КубГУ» имеет право выбрать билет повторно, но со снижением полученной в последствии оценкой на один бал.

Сначала студенту дается возможность подготовиться, заготовив себе на чистом маркированном листе план и подсказки к ответу, записать решение задачи, в течение полутора часов после получения билета, при этом запрещено пользоваться студенту ни какими литературными, электронными и другими источниками информации, кроме собственных знаний. После подготовки, студент отвечает на вопросы по билету, а так же на дополнительные вопросы экзаменатора, показывает решенную задачу.

Если студент не сдал лабораторные работы, то после ответа на теоретические вопросы студенту даётся отдых не более двух часов, после которого он преступает к выполнению практической части задания по билету. На выполнение практической части задания студенту отводится два часа. По прошествии этих двух часов проверяется выполнение практического задания.

Решение об оценке принимается исходя из того, что студент должен был освоить теорию гораздо шире, нежели контролируют эти вопросы тестов, а так же конфигурирование сети, а экзаменатор руководствуется «положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в КубГУ».

Экзамен оценивается, исходя из следующих критериев:

«Отлично» – содержание ответа исчерпывает содержание билета. Студент демонстрирует как знание, так и понимание вопросов билета, а также знание основной и дополнительной литературы.

«Хорошо» – содержание ответа в основных чертах отражает содержание вопросов билета, но имеются некоторые пробелы и недочеты. Студент демонстрирует знание только основной литературы.

«Удовлетворительно» – содержание ответа в основных чертах отражает содержание билета, но имеются ошибки. Не все положения вопросов билета раскрыты полностью. Имеются фактические пробелы и не полное владение литературой. Нарушаются нормы философского языка; имеется нечеткость и двусмысленность письменной речи.

«Неудовлетворительно» – содержание ответа не отражает содержание билета. Имеются грубые ошибки, а также незнание ключевых определений и литературы. Письменные ответы на вопросы не написаны полностью; ответ не носит развернутого изложения билета.

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.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

5.1 Основная литература:

1. Советов, Б.Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 444 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93007>.

2. Кудинов, Ю.И. Основы современной информатики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пашенко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91902>.

3. Жуковский, О.И. Информационные технологии и анализ данных : учебное пособие / О.И. Жуковский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 126. - ISBN 978-5-4332-0158-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480500>.

5.2 Дополнительная литература:

1. Информационные технологии : учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; сост. К.А. Катков, И.П. Хвостова и др. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - Ч. 1. - 254 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457340>.

2. Гафурова, Н.В. Методика обучения информационным технологиям. Теоретические основы : учебное пособие / Н.В. Гафурова, Е.Ю. Чурилова. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. - 111 с. - ISBN 978-5-7638-2234-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229302>.

3. Исакова, А.И. Информационные технологии : учебное пособие / А.И. Исакова, М.Н. Исаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2012. - 174 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0036-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208647>.

5.3. Периодические издания:

1. Вестник СПбГУ. Серия: Прикладная математика. Информатика. Процессы управления
2. Инфокоммуникационные технологии
3. Информатика и образование
4. Информатика. Реферативный журнал. ВИНТИ
5. Информационное общество
6. Информационные ресурсы России
7. Информационные технологии
8. Мир ПК
9. Нейрокомпьютеры: разработка, применение
10. Открытые системы.СУБД
11. Прикладная информатика
12. Проблемы передачи информации
13. Программирование
14. Программные продукты и системы

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимые для освоения дисциплины (модуля).

1. БД Web of Science - главный ресурс для исследователей по поиску и анализу научной литературы, охватывающей около 18000 научных журналов со всего мира. База данных международных индексов научного цитирования <http://webofscience.com/>
2. zbMATH - полная математическая база данных. Охватывает материалы с конца 19 века. zbMATH содержит около 4000000 документов из более 3000 журналов и 170000 книг по математике, статистике, информатике. <https://zbmath.org/>
3. БД Kaggle - это платформа для сбора и обработки данных. Является он-лайн площадкой для научного моделирования. <https://www.kaggle.com/>
4. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
5. База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН <http://www2.viniti.ru/>
6. «ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ДИССЕРТАЦИЙ» Российской Государственной Библиотеки (РГБ) – в настоящее время ЭБД содержит более 800 000 полных текстов диссертаций. <https://dvs.rsl.ru>
7. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
8. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
9. Федеральный портал единое окно доступа к информационным ресурсам - <http://window.edu.ru/>
10. Российский фонд фундаментальных исследований предоставляет доступ к информационным наукометрическим базам данных и полнотекстовым научным ресурсам издательств Springer Nature и Elsevier - <http://www.rfbr.ru/rffi/ru>
11. Федеральный портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" - <http://www.ict.edu.ru/>

12. «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 - <http://www.lektorium.tv>.

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

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Лабораторные занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

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.

7.1 Методические рекомендации по подготовке рефератов и докладов.

Тема выбирается из числа предложенных преподавателем дисциплины или может быть определена самостоятельно по рекомендации научного руководителя. Реферат должен включать в себя оглавление, введение, основную часть, заключение, биографические справки об упоминаемых в тексте учёных и подробный библиографический список, составленный в соответствии со стандартными требованиями к оформлению литературы, в том числе к ссылкам на электронные ресурсы. Работа должна носить самостоятельный характер, в случае обнаружения откровенного плагиата (дословного цитирования без ссылок) реферат не засчитывается. Сдающий реферат студент должен продемонстрировать умение работать с литературой, отбирать и систематизировать материал, увязывать его с существующими теориями и известными фактами.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, определяются цели и задачи реферата, приводятся характеристика проработанности темы в историко-математической литературе и краткий обзор использованных источников.

В основной части, разбитой на разделы или параграфы, излагаются основные факты, проводится их анализ, формулируются выводы (по разделам). Необходимо охарактеризовать современную ситуацию, связанную с рассматриваемой тематикой.

Заключение содержит итоговые выводы и, возможно, предположения о перспективах проведения дальнейших исследований по данной теме.

Биографические данные можно оформлять сносками или в качестве приложения к работе.

Список литературы может быть составлен в алфавитном порядке или в порядке цитирования, в полном соответствии с государственными требованиями к библиографическому описанию. Ссылки в тексте должны быть оформлены также в соответствии со стандартными требованиями (с указанием номера публикации по библиографическому списку и страниц, откуда приводится цитата).

Подготовку реферата рекомендуется начинать с библиографического поиска и составления библиографического списка, а также подготовки плана работы. Каждый из намеченных пунктов плана должен опираться на различные источники, при этом желательно провести сравнительный анализ как результатов, полученных разными специалистами, так и взглядов на эту тему различных специалистов в области истории науки. Необходимо выявить предпосылки и отметить последствия анализируемых теорий, отметить философские и методологические особенности. Текст реферата должен быть связным, недопустимы повторения, фрагментарный пересказ разрозненных сведений и фактов.

Оформление реферата должно быть аккуратным, при использовании редакторов LaTeX или MS WORD рекомендуется шрифт 12 пт. Ориентировочный объём – не менее 15 страниц, при этом не допускается его искусственное увеличение за счет междустрочных интервалов. Титульный лист готовится в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению титульных листов дипломных работ.

Для доклада необходимо подготовить слайды презентации – например, средствами Microsoft Office PowerPoint – по материалам реферата. К слайдам прилагается doc-файл текста выступления. Перед выступлением на занятиях содержание доклада и слайдов необходимо согласовать с преподавателем.

7.2. Методические рекомендации по подготовке студентами курсового проекта (работы).

Основой самостоятельной работы студентов является выполнение и защита курсового проекта (работы). Темы проектов раздаются студентам в начале семестра. В течение семестра преподаватель отвечает на вопросы по подготовке курсового проекта и помогает его выполнить.

Защита курсового проекта(работы) проводится в форме устного доклада студента с мультимедиа презентацией и ответов на вопросы. Сам проект должен быть оформлен и сдан в соответствии с требованиями к курсовым проектам (работам).

Цель курсового проекта (работы) – обучение студентов самостоятельному применению полученных в процессе изучения учебной дисциплины знаний для решения практических задач, проведению анализа, обобщению и систематизации материалов специальной литературы и статистических данных, а также проведению исследований теоретических и практических проблем. Выполнение курсового проекта (работы) способствует развитию у студентов навыков самостоятельного творческого мышления, овладению методами современных научных исследований, углубленному изучению заданной темы, направления или раздела учебной дисциплины (включая изучение литературы и иных источников).

Курсовой проект (работа) выполняется на основании выданного задания. С ним согласовываются составленные студентом план и график написания курсового проекта (работы), уточняются основные этапы и сроки их выполнения, список источников, определяется время представления работы научному руководителю, готовность доклада.

Основой подготовки курсового проекта (работы) служат учебники и учебные пособия по данной дисциплине, специальные научные публикации по исследуемой проблеме, а также статьи, монографии, научные отчеты, тезисы научных конференций, материалы, собранные студентами при проведении различных видов практики, источники в сети Интернет. При подборе необходимых источников информации используются: список литературы, рекомендованной рабочей программой учебной дисциплины и планами семинарских или практических занятий по соответствующей теме или разделу; библиография, приводимая в конце учебников и книг, изучаемых по данной дисциплине; алфавитный и систематический каталоги библиотеки. Проработка подобранной литературы заключается в формировании гипотезы, позволяющей ответить на вопросы, рассматриваемые в курсовой работе.

Структура курсового проекта (работы) обычно содержит: титульный лист, оглавление, введение, основную часть, состоящую из 2-3 глав, заключение, список использованных источников, приложения. Рекомендуемый объем курсового проекта (работы) (без иллюстраций, таблиц и приложений) не должен превышать 30–35 страниц машинописного текста.

Во введении (рекомендуемый объем – 2-4 страницы) четко излагается суть содержания и гипотеза, на базе которой решается проблема, обосновывается актуальность выбранной темы, ее практическая значимость, кратко излагается цель работы, степень освещения рассматриваемой проблемы в литературе.

В основной части курсового проекта (работы) (рекомендуемый объем – 20-26 страниц) раскрываются сущность рассматриваемых вопросов, современные подходы к их решению, изложенные в современной научной литературе; приводится анализ реального состояния исследуемой проблемы; предлагаются возможные пути ее разрешения, а также излагаются методики и приводятся доказательства, исходные данные и излагаются результаты работы. Кроме того, могут быть представлены алгоритмы, графики, таблицы, диаграммы и т.д. В конце каждой главы – выводы.

В заключении (рекомендуемый объем – 2-3 страницы) формулируются общие теоретические выводы и излагаются практические рекомендации по использованию полученных результатов.

В конце курсового проекта (работы) приводится список использованных источников. При использовании информации, полученной через сеть Интернет, также делается ссылка с указанием адреса ее нахождения.

Критерии оценки.

оценка «неудовлетворительно»: ставится за работу, переписанную с одного или нескольких источников.

оценка «удовлетворительно»: ставится за курсовую работу, в которой недостаточно полно освещены узловые вопросы темы, работа написана на базе очень небольшого количества источников, либо на базе устаревших источников.

оценка «хорошо»: ставится за работу, написанную на достаточно высоком теоретическом уровне, в полной мере раскрывающую содержание темы курсовой, с приведенным фактическим материалом, по которому сделаны правильные выводы и обобщения, произведена увязка теории с практикой современной действительности, правильно оформленную работу.

оценка «отлично» ставится за работу, которая характеризуется использованием большого количества новейших литературных источников, глубоким анализом привлеченного материала, творческим подходом к его изложению, знанием основных понятий, категорий и инструментов, основных особенностей ведущих школ и направлений науки; использованием современных методик анализа показателей, характеризующих процессы и

явления, умением анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной литературы.

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

8.1 Перечень информационных технологий.

- Проверка заданий и консультирование посредством электронной почты и популярных соц.сетей.
- Использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий.
- Разбор готовых программных проектов на практических занятиях.

8.2 Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения.

1. Microsoft “Enrollment for Education Solutions” DsktpEdu ALNG LicSAPk MVL; Microsoft Windows 10; Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Visual Studio 2013 Professional.
2. Математический пакет MATLAB, номер лицензионного соглашения № №78-ОА/2009, бессрочно

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

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащённость
1.	<i>Лекционные занятия</i>	Лекционная аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) для воспроизведения файлов формата jpg и avi, достаточным количеством посадочных мест. 300, 114, 209, 201 корп. С.
2.	<i>Семинарские занятия</i>	Не предусмотрено
3.	<i>Лабораторные занятия</i>	Лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. 207, 212, 213 корп. С.
4.	<i>Курсовое проектирование</i>	Учебная аудитория для курсового проектирования, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. 212 С.
5.	<i>Групповые (индивидуальные) консультации</i>	Аудитория для проведения групповых (индивидуальных) занятий, оснащённая доской и комплектом учебной мебели. 212, 213, 207 корп. С.
6.	<i>Текущий контроль, промежуточная аттестация</i>	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации студентов, оснащённая 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. 114, 212, 230 корп. С.
7.	<i>Самостоятельная работа</i>	Кабинет для самостоятельной работы, оснащённый компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. 208 корп. С.