

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Информационных систем в экономике и юриспруденции

Кафедра Информационной безопасности и прикладной информатики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Л. И. Задорожная
«25» 10 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.Б.29 Методы анализа данных

по направлению
подготовки специалистов 10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности

специализация №2 Информационная безопасность финансовых и экономических структур

Квалификация (степень)
выпускника Специалист

Уровень подготовки Специалитет

Форма обучения Очная
Год начала подготовки 2018

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению (специальности) 10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности

Составитель рабочей программы:

доцент, канд. пед. наук, доцент
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Паскова А.А.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

Информационной безопасности и прикладной информатики
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой
«25» ___ 10 ___ 2017 г..


(подпись)

Чефранов С.Г.
(Ф.И.О.)

Одобрено учебно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

«25» ___ 10 ___ 2017 г.

Председатель
учебно-методического
совета направления
(где осуществляется обучение)


(подпись)

Чефранов С.Г.
(Ф.И.О.)

Декан факультета
(где осуществляется обучение)
«25» ___ 10 ___ 2017 г.


(подпись)

Доргушаова А.К..
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ
«25» ___ 10 ___ 2017 г.


(подпись)

Чудесова Н.Н.
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению


(подпись)

Чефранов С.Г.
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Основными целями изучения дисциплины «Методы анализа данных» является изучение принципов и методов обработки данных, ознакомление с современными средствами обработки и анализа данных, изучение основ теории планирования эксперимента, выработка первоначальных навыков построения моделей для решения прикладных задач.

Основные задачи дисциплины:

- сформировать у студентов знания о современных методах анализа данных,
- сформировать практические навыки статистического анализа данных,
- сформировать практические навыки интеллектуального анализа данных.

2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета

Учебная дисциплина «Методы анализа данных» входит в перечень дисциплин базовой части ОП. Она имеет параллельные логические и содержательно-методические связи с такими дисциплинами базовой части ОП, как «Теория вероятности и математическая статистика», «Методы оптимизации», «Численные методы», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Дискретная математика», «Базы данных и экспертные системы», «Технологии и методы программирования».

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося определяются требованиями к уровню подготовки специалиста, достигнутому в процессе изучения структур данных, баз данных и экспертных систем, технологий и методов программирования, математических методов.

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

В результате изучения дисциплины «Методы анализа данных» студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

ПК-2 Способность применять методы анализа массивов данных и интерпретировать профессиональный смысл получаемых формальных результатов.

Студенты должны:

знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, обработки информации для решения профессиональных задач, принципы организации процесса анализа данных; принципы построения хранилищ данных, лежащих в основе систем; методы оценки качества достоверности информации (ПК-2).

уметь: ставить и решать конкретные задачи по сбору, систематизации и анализу данных в информационно-аналитических системах; применять математические методы, естественнонаучные знания и информационные технологии для решения профессиональных исследовательских задач (ПК-2).

владеть: навыками технологией использования информации различного содержания при осуществлении профессиональной деятельности; навыками моделирования технологических процессов обработки информации в ИАС с заданной степенью статистической надежности результатов (ПК-2).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов).

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры	
		7	8
Контактные часы (всего)	88,6/2,46	34,25/0,95	54,35/1,51
В том числе:			
Лекции (Л)	35/0,97	17/0,47	18/0,5
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	53/1,47	17/0,47	36/1
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/0,01	-	0,35/0,01
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25/0,01	0,25/0,01	-
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	145,75/4,05	109,75/3,05	36/1
В том числе:			
Курсовой проект (работа)	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-
Реферат	-	-	-
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>			
1. Составление плана-конспекта	54,75/1,52	36,75/1,02	18/0,5
2. Подготовка к лабораторным работам	54/1,5	36/1	18/0,5
3. Выполнение самостоятельных заданий	37/1,02	37/1,02	-
Форма промежуточной аттестации:			
Экзамен	53,65/1,49	+	53,65/1,49
Общая трудоемкость	288/8	144/4	144/4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ЛР	КРАТ	СРП	Контроль	СР	
7 семестр									
1.	Основные понятия анализа данных.	1-4	4	2				36,75	Обсуждение докладов, тестирование
2.	Статистический анализ данных.	5-12	8	11				37	Контрольная работа
3.	Методы анализа текстовых данных.	13-16	5	4				36	Обсуждение докладов
	Промежуточная аттестация.	17			-	0,25	+		Зачет в форме теста
	Итого за семестр:		17	17	-	0,25	-	109,75	

8 семестр									
6.	Интеллектуальный анализ данных.	1-14	12	24				18	Обсуждение докладов, тестирование
7.	Технологии DATA. BIG	15-17	6	12				18	Контрольная работа
6	Промежуточная аттестация, экзамен.	18			0,35	-	53,65		Экзамен
	Итого за семестр:		18	36	0,35	-	53,65	36	
	Итого:		35	53	0,35	0,25	53,65	127,75	

**5.2. Содержание разделов дисциплины «Методы анализа данных», образовательные технологии
Лекционный курс**

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
Тема 1.	Основные понятия анализа данных.	4/0,11	<p>Технологии сбора, хранения и оперативного анализа данных. Концепция информационных хранилищ. Повышение качества информации при сборе ее в информационное хранилище. Преобразование данных в единый формат и приведение их к единой структуре.</p> <p>Основные принципы построения информационных хранилищ. Информационное хранилище как платформа аналитических инструментов и систем искусственного интеллекта.</p>	ПК-2	<p>Знать: основные понятия информационных аналитических систем, основные подходы, используемые при создании и применении ИАС, понятие информационного пространства; понятие OLAP-систем, их классификацию, понятие OLAP-анализа, основные технологии сбора, хранения и оперативного анализа данных, понятие информационных хранилищ.</p> <p>Уметь: самостоятельно оценивать и анализировать проблемы анализа информации, накопленной в системе; использовать инструментарий информационных хранилищ для анализа данных, использовать программные средства OLAP для оперативного анализа данных, содержащихся в хранилище.</p> <p>Владеть: навыками сбора и</p>	Слайд-лекции, коллективное обучение

					анализа информации, выбора архитектуры информационных хранилищ, навыками взаимодействия с OLAP-системой.	
Тема 2.	Статистический анализ данных.	8/0,22	<p>Методы статистического описания результатов наблюдений. Классификация признаков по шкалам измерений. Описательная статистика: среднее значение, математическое ожидание, медиана, мода, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, коэффициент вариации, показатель точности опыта, минимум, максимум, размах выборки, моменты распределения. Вариационная статистика: параметры классовых интервалов, группировка, функции эмпирического распределения. Ранжирование. Проверка случайности выборки из нормальной совокупности. Основы корреляционного анализа. Исходные понятия. Анализ парных связей. Анализ коэффициента корреляции. Анализ корреляционного отношения. Анализ множественных связей. Основы регрессионного анализа. Исходные предположения. Метод наименьших квадратов. Статистический анализ регрессион-</p>	ПК-2	<p>Знать: математические методы и модели представления данных для решения задач машинного обучения, статистического и интеллектуального анализа данных, прогнозирования временных рядов, задач оптимизации.</p> <p>Уметь: применять вероятностные и статистические методы и инструментальные средства для исследования объектов профессиональной деятельности; строить вероятностные модели объектов профессиональной деятельности; использовать вероятностные и статистические инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.</p> <p>Владеть: основами математического моделирования прикладных задач, решаемых аналитическими</p>	Проблемная лекция, интерактивное электронное обучение

			<p>ной модели. Выбор допустимой модели регрессии.</p> <p>Основы дисперсионного анализа. Исходные понятия. Однофакторный дисперсионный анализ. Понятие линейных контрастов. Двухфакторный дисперсионный анализ. Непараметрические методы статистики. Одновыборочная задача о сдвиге. Двухвыборочная задача о сдвиге.</p>		<p>методами; методами статистического анализа и прогнозирования случайных процессов.</p>	
Тема 3.	Методы анализа текстовых данных.	5/0,14	<p>Модели и методы представления текстов на естественном языке. Основные свойства текстов на естественном языке. Базовые лингвистические процедуры предварительной обработки текстов и их реализация. Основные модели и уровни представления текстов. Типы информационных признаков и методы их выделения.</p> <p>Методы снижения размерности текстовых данных. Общее описание и классификация методов снижения размерности текстовых данных. Вероятностные методы снижения размерности. Последовательные методы снижения размерности. Оценка качества методов снижения размерности.</p> <p>Методы классификации текстов.</p>	ПК-2	<p>Знать: основные понятия и терминологию анализа текстовых данных, модели представления текстов, классификацию методов анализа текста.</p> <p>Уметь: применять на практике методы анализа текста.</p> <p>Владеть: навыками применения различных методов анализа текстов.</p>	Проблемная лекция, интерактивное электронное обучение

			<p>Методы оценки качества классификации текстов. Методы классификации текстов на основе расстояний. Методы классификации текстов на основе правил. Комбинированные методы классификации.</p> <p>Методы оценки качества кластерного анализа текстов.</p> <p>Методы поиска и реферирования текстов. Модели и методы поиска текстовых данных. Методы и средства автоматического выделения объектов в текстах.</p>			
Тема 4.	Интеллектуальный анализ данных.	12/0,33	<p>Исходные данные для Data Mining. Типы закономерностей, выявляемых методами Data Mining. Методы исследования данных в Data Mining. Постановка задач обучения по прецедентам. Объекты и признаки. Типы шкал: бинарные, номинальные, порядковые, количественные. Типы задач: классификация, регрессия, прогнозирование, кластеризация, ассоциация. Основные понятия: модель алгоритмов, метод обучения, функция потерь и функционал качества, принцип минимизации эмпирического риска, обобщающая способность, скользящий контроль.</p> <p>Нейрон и межнейронное взаимо-</p>	ПК-2	<p>Знать: математические методы и модели представления данных для решения задач машинного обучения, статистического и интеллектуального анализа данных, прогнозирования временных рядов, задач оптимизации.</p> <p>Уметь: строить и применять на практике описательные и прогнозные модели интеллектуального анализа больших данных и машинного обучения.</p> <p>Владеть: навыками создания алгоритмов анализа и обработки большого объема данных с применением</p>	Лекция-беседа, метод проектов

				действие. Модель технического нейрона. Искусственные нейронные сети и их архитектура. Структура многослойной нейронной сети. Функции активации. Проблема полноты. Задача исключяющего или. Полнота двухслойных сетей в пространстве булевских функций. Алгоритм обратного распространения ошибок.		моделей Data Mining.	
Тема 5.	Технологии DATA.	BIG	6/0,17	Большие данные (Big Data): современные подходы к обработке и хранению. Проблема множественного сравнения данных. Модель вычислений MapReduce. Реализации алгоритмов на MapReduce. Обзор задач и методов машинного обучения и интеллектуального анализа больших данных. Аналитическая обработка сложноструктурированных больших данных.	ПК-2	Знать: основные понятия и терминологию в области технологий обработки и анализа больших данных; понятие модели параллельной обработки данных. Уметь: строить и применять на практике описательные и прогнозные модели интеллектуального анализа больших данных и машинного обучения. Владеть: навыками работы с программными средствами автоматической загрузки и обработки больших данных.	Слайд-лекции, интерактивное электронное обучение
			35/0,97				

5.3. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрены

5.4. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах/ трудоемкость в з.е.
7 семестр			
1	Основные понятия анализа данных.	Сбор и подготовка данных.	2/0,06
2	Статистический анализ данных.	Линейная оптимизационная модель.	3/0,08
		Методы классификации.	4/0,11
		Методы статистического оценивания и сравнения выборок.	4/0,11
3	Методы анализа текстовых данных.	Организация контент – анализа документов и обработка результатов	4/0,11
8 семестр			
6	Интеллектуальный анализ данных.	Математический перцептрон.	12/0,33
		Применение алгоритма кластеризации: самоорганизующиеся карты Кохонена.	12/0,33
7	Технологии BIG DATA.	Получение и подготовка данных, на примере реальных накопленных бизнес данных.	12/0,33
Итого			53/1,47

5.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

5.6. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах/трудоемкость в з.е.
7 семестр				
1.	Роль и место методов анализа информации в процессе принятия решения. Классификация средств выполнения анализа с помощью информационных технологий. Понятие и структура информационного пространства. Элементы структуры ин-	Составление плана-конспекта.	1-4 неделя	36,75/1,02

	<p>формационного пространства. Понятия показателя и реквизитов. Рекомендации по структурированию информационного пространства предприятия при создании ИАС. Принципы гибкой архитектуры данных и открытых систем, которыми руководствуются при создании ИАС. Анализ OLAP-данных средствами просмотра Web. Средства OLAP-анализа.</p>			
2.	<p>Методы классификации. Квадратичная функция потерь, метод наименьших квадратов. Метод стохастического градиента. Проблема переобучения, редукция весов (weight decay). Гипотеза экспоненциальности функций правдоподобия классов. Оценивание апостериорных вероятностей классов с помощью сигмоидной функции активации. Логистическая регрессия. Принцип максимума правдоподобия и логарифмическая функция потерь. Метод опорных векторов. Байесовский подход. Принцип максимума совместного правдоподобия данных и модели. Методы восстановления регрессии. Задача восстановления регрессии, метод наименьших квадратов. Выбор вида функции при построении уравнения регрессии. Задача оценивания параметров. Нелинейная регрессия. Множественная регрессия. Мультиколлинеарность данных. Применение регрессионных моделей. Прогнозирование временных рядов Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда. Тренд, сезонность, календарные эффекты. Примеры прикладных задач: прогнозирование трафика, числа посещений, объёмов продаж. Адаптивные модели: экспоненциальное сглаживание,</p>	Выполнение самостоятельных заданий.	5-12 неделя	37/1,02

	модели Хольта-Уинтерса и Тейла-Вейджа. Скользящий контрольный сигнал и модель Тригга-Лича. Адаптивная селекция и композиция моделей прогнозирования.			
3.	Векторная модель представления текстов. Методы селекции признаков. Методы трансформации признаков и метод латентного семантического индексирования. Системы автоматической классификации текстов. Интерпретация и визуализация результатов кластерного анализа. Системы кластерного анализа текстов. Булева модель информационного поиска. Векторная модель информационного поиска. Вероятностная модель. Методы ранжирования результатов поиска текстов. Методы оценки качества информационного поиска. Основные подходы к построению рефератов текстов. Вероятностные методы классификации текстов. Сегментация текстов и выделение значимых фрагментов. Вероятностные методы кластерного анализа текстов. Структурные методы кластерного анализа текстов.	Подготовка к лабораторным занятиям.	13-16 неделя	36/1
4.	Промежуточная аттестация, зачет	Подготовка к зачету	17 неделя	+
8 семестр				
5.	Примеры прикладных задач. Типовая схема построения математической модели. Основы теории измерений, шкалы. Основы теории подобия. Проблема паралича сети. Методы оптимизации структуры сети. Формирование начального приближения. Выбор числа слоёв и числа нейронов в скрытом слое. Постепенное усложнение сети. Типичные задачи, решаемые с помощью нейронных сетей. Ограничения применения нейронных сетей.	Подготовка к лабораторным занятиям.	1-14 неделя	18/0,5
6.	Технологии KDD. Программное	Составление плана-	15-16 неделя	18/0,5

	обеспечение в области анализа данных. Аналитические платформы: классификация и особенности применения. Языки визуального моделирования.	конспекта.		
7.	Промежуточная аттестация, экзамен	Подготовка к экзамену	17 неделя	53,65/1,49
	Итого			145,75/4,05

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

1. Чефранов, С.Г. Идентификация и управление сложными объектами: математические модели, информационные технологии и комплексы программ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чефранов С.Г., Сапиев А.З.; – Майкоп: МГТУ, 2015. – 123 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100023696>

6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Шнарева, Г.В. Анализ данных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Г.В. Шнарева, Ж.Г. Пономарева. - Симферополь: Университет экономики и управления, 2019. - 129 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89482.html>
2. Мхитарян, В.С. Анализ данных в MS Excel [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов, А.Ю. Козлов. - М.: КУРС, 2019. - 368 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=339417>
3. Бирюкова, Л.Г. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Бирюкова Л.Г., Бобрик Г.И., Матвеев В.И. - М.:ИНФРА-М, 2017. - 289 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=370899>
4. Шатрова, Г.В. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.В. Шатрова, И.Н. Топчиев. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. – 180 с. – ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63100.html>
5. Белько, И.В. Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Белько И.В., Морозова И.М., Криштапович Е.А. - М.: ИНФРА-М, Нов. знание, 2016. - 299 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=542521>
6. Кулаичев, А.П. Методы и средства комплексного анализа данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кулаичев А.П. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 511 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=548836>

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методы анализа данных»

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

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ПК-2 Способность применять методы анализа массивов данных и интерпретировать профессиональный смысл получаемых формальных результатов	
7,8	Методы анализа данных
4	Практика по получению первичных профессиональных умений
В	Подготовка и сдача государственного экзамена
В	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-2 Способность применять методы анализа массивов данных и интерпретировать профессиональный смысл получаемых формальных результатов					
знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, обработки информации для решения профессиональных задач, принципы организации процесса анализа данных; принципы построения хранилищ данных, лежащих в основе систем; методы оценки качества достоверности информации.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, доклады, зачет, экзамен
уметь: ставить и решать конкретные задачи по сбору, систематизации и анализу данных в информационно-аналитических системах; применять математические методы, естественнонаучные знания и информационные технологии для решения профессиональных исследовательских задач.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
владеть: навыками технологией использования информации различного содержания при осуществлении профессиональной деятельности; навыками моделирования технологических процессов обработки информации в ИАС с заданной степенью статистической надежности результатов.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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

Перечень докладов по теме «Технологии сбора, хранения и оперативного анализа данных»

1. Понятие информационного хранилища.
2. Принципы построения информационных хранилищ.
3. Задачи и средства администрирования ИАС.
4. Требования к качеству данных и способы его обеспечения при загрузке в информационное хранилище.
5. Проблемы, разрешаемые при приведении данных единой структуре информационного хранилища.
6. Концепции построения структур хранилищ данных.
7. Назначение, состав и выполняемые функции базы метаданных – репозитория хранилищ данных.
8. Принципы создания репозитория хранилищ данных.
9. Элементы моделей данных хранилища (факт-таблица, таблицы измерений, консольная таблица).
10. Схемы представления – модели многомерных данных.

Вариант тестового задания по теме «Основные понятия анализа данных»

1. Аналитик это ...

- А. специалист в области анализа и моделирования
- Б. специалист в предметной области;
- В. человек, решающий определенные задачи;
- Г. человек, который имеет опыт в программировании.

2. Эксперт это ...

- А. специалист в области анализа и моделирование;
- Б. специалист в предметной области;
- В. человек, решать определенные задачи;
- Г. человек, который имеет опыт в программировании.

3. Задача классификации сводится к ...

- А. нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
- Б. определения класса объекта по его характеристиками;
- В. определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
- Г. поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

4. Задача регрессии сводится к ...

- А. нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
- Б. определения класса объекта по его характеристиками;
- В. определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
- Г. поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

5. Задача кластеризации заключается в ...

- А. нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
- Б. определения класса объекта по его характеристиками;
- В. определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
- Г. поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

6. Целью поиска ассоциативных правил является ...

- А. нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
- Б. определения класса объекта по его характеристиками;
- В. определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
- Г. поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

7. Виды лингвистической неопределенности:

- А. неточность измерений значений определенной величины, выполняемых физическими приборами;
- Б. неопределенность значений слов (многозначность, размытость, непонятность, нечеткость); неоднозначность смысла фраз (синтаксическая и семантическая);
- В. случайность (или наличие в внешней среде нескольких возможностей, каждая из которых случайным образом может стать действительностью); неопределенность значений слов (многозначность, размытость, неясность, нечеткость)
- Г. неоднозначность смысла фраз (синтаксическая и семантическая).

8. Виды физической неопределенности данных:

- А. неточность измерений значений определенной величины, выполняемых физическими приборами; случайность (или наличие в внешней среде нескольких возможностей, каждая из которых случайным образом может стать действительностью)
- Б. неопределенность значений слов (многозначность, размытость, непонятность, нечеткость); неоднозначность смысла фраз (синтаксическая и семантическая);
- В. случайность (или наличие в внешней среде нескольких возможностей, каждая из которых случайным образом может стать действительностью); неопределенность значений слов (многозначность, размытость, неясность, нечеткость);
- Г. неоднозначность смысла фраз (синтаксическая и семантическая).

9. Очистка данных — ...

- А. комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.
- Б. процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность решения аналитических задач
- В. объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для решения аналитической задачи
- Г. комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразования в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему

10. Обогащение — ...

- А. комплекс методов и процедур, направленных на устранение
- Б. причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.
- В. процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющий повысить эффективность решения аналитических задач
- Г. объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для решения аналитической задачи
- Д. комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразования в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему.

11. Консолидация — ...

- А. комплекс методов и процедур, направленных на устранение

- Б. причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.
- В. процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность решения аналитических задач
- Г. объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для решения аналитической задачи
- Д. комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразования в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему

12. Метаданные — ...

- А. некоторый набор операций над базой данных, который рассматривается как единое завершённое, с точки зрения пользователя, действие над некоторой информацией, обычно связано с обращением к базе данных
- Б. разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса анализа данных, обеспечивающая целостность, непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических запросов в) высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных
- В. это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

13. Аналитическая платформа — ...

- А. специализированное программное решение (или набор решений), который включает в себя все инструменты для извлечения закономерностей из сырых данных
- Б. группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов
- В. набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданное входное влияние, и соответствующий ему правильный выходной результат
- Г. раздел искусственного интеллекта, изучающий методы построения алгоритмов, способных обучаться на данных

Вариант контрольной работа по теме «Статистический анализ данных»

1. Изучите и проанализируйте этапы экономико-статистического исследования.
2. Имеются данные о распределении семей города по количеству детей:

Число детей в семье	Число семей по районам города		
	Советский	Октябрьский	Фрунзенский
0	$100 + 20 \cdot k$	$50 + 20 \cdot k$	$80 + 20 \cdot k$
1	$400 + 20 \cdot k$	$300 + 20 \cdot k$	$200 + 20 \cdot k$
2	$150 + 20 \cdot k$	$200 + 20 \cdot k$	$300 + 20 \cdot k$
3	$10 + 20 \cdot k$	$20 + 20 \cdot k$	$10 + 20 \cdot k$

k – последняя цифра номера зачетной книжки магистранта.

Необходимо:

- 1) вычислить внутригрупповые дисперсии, среднюю из групповых дисперсий, межгрупповую дисперсию, общую дисперсию; Проверить расчеты с помощью правила сложения дисперсий,
- 2) оценить связь между факторным и результативным признаками с использованием эмпирического корреляционного отношения.

Перечень докладов по теме «Анализ текстовой информации»

1. Работа с реальными данными.
2. Предобработка признаков.
3. Поиск частых множеств и ассоциативных правил.
4. Метрики качества алгоритмов машинного обучения, кросс-валидация.
5. Поиск частых множеств и ассоциативных правил.
6. Композиции алгоритмов.
7. Случайные леса.
8. Принципы построения тезауруса английского языка Princeton WordNet.
9. Открытые электронные тезаурусы русского языка.
10. Сжатие индекса.

Перечень докладов по теме «Технологии и методы интеллектуального анализа данных».

1. Содержание понятие «знания», классификация видов знаний.
2. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining), цели и решаемые задачи.
3. Состав и содержание специфических задач интеллектуального анализа.
4. Особенности средств интеллектуального анализа данных.
5. Сущность кластеризации данных, ее отличие от классификации.
6. Области применения методов интеллектуального анализа.
7. Системы рассуждений на основе аналогий.
8. Классификационные и регрессионные деревья решений.
9. Байесовское обучение (ассоциации).
10. Принципы управления знаниями.
11. Основные подсистемы управления знаниями.
12. Источники знаний – эксперты и системы хранения данных.
13. Способы извлечения знаний из источников.
14. Роль онтологии знаний в концептуальном моделировании проблемной области.

Пример тестового задания по теме «Системы искусственного интеллекта»

1. Интеллектуальная информационная система – это система...

- a) основанная на знаниях
- b) в которой логическая обработка информации превалирует над вычислительной
- c) отвечающая на вопросы
- d) нет правильного ответа

2. Что понимается под представлением знаний?

- a) кодирование информации на каком-либо формальном языке
- b) знания, представленные в программе на языке C++
- c) знания, представленные в учебниках по математике
- d) моделирование знаний специалистов-экспертов

3. Какие определения, представленные ниже, не являются моделями представления знаний?

- a) производственные модели
- b) фреймы
- c) имитационные модели
- d) семантические сети
- e) формально-логические модели

4. Что представляет собой семантическая сеть?

- a) сетевой график, вершины которого – сроки выполнения работ
- b) нейронная сеть, состоящая из нейронов

- c) ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними

5. Чем отличаются семантические сети и фреймы?

- a) элемент модели состоит из множества незаполненных значений некоторых атрибутов, именуемых «слотами»
- b) наследование по АКО-связям
- c) элемент модели – структура, используемая для обозначения объектов и понятий

6. На каком формализме не основаны логические модели?

- a) исчисление высказываний
- b) пропозициональная логика
- c) силлогизмы Аристотеля
- d) правильно построенные формулы
- e) нечеткие системы (fuzzyset)

7. Что из нижеперечисленного относится к перцептрон?

- a) однослойная нейронная сеть
- b) нейронная сеть прямого распространения
- c) многослойная нейронная сеть
- d) нейронная сеть с обратными связями
- e) создан Ф. Розенблаттом
- f) создан У. Маккалоком и В. Питтом

8. Какую нейронную сеть обучают с помощью алгоритма обратного распространения ошибки?

- a) однослойную нейронную сеть
- b) многослойную нейронную сеть прямого распространения
- c) многослойную нейронную сеть с обратными связями
- d) нет правильного ответа

9. Какие из перечисленных сетей являются рекуррентными?

- a) перцептрон
- b) сеть Хопфилда
- c) сеть радиальных базисных функций
- d) нет правильного ответа

10. Какие задачи не решают нейронные сети?

- a) классификации
- b) аппроксимации
- c) памяти, адресуемой по содержанию
- d) маршрутизации
- e) управления
- f) кодирования

12. Какие из выражений, представленных ниже, являются структурной частью фрейма?

- a) значение N-го слота
- b) шаблон
- c) примитивные типы данных

13. Какой из основных типов отношений семантической сети, представленных ниже, может быть назван как АКО (A - Kind - Of)?

- a) это
- b) элемент класса
- c) имеет частью
- d) принадлежит
- e) функциональная связь

14. Экспертные знания активно используются в следующих направлениях?

- a) экспертные системы
- b) когнитивное моделирование
- c) распознавание образов
- d) компьютерная лингвистика
- e) нет правильного ответа

15. Динамическая экспертная система –это ...

- a) ЭС, решающая задачи в условиях, изменяющихся во времени исходных данных и знаний
- b) ЭС, осуществляющая генерацию вариантов решений (формирование гипотез)
- c) ЭС, решающая задачи в условиях, не изменяющихся во времени исходных данных и знаний
- d) ЭС, осуществляющая оценку вариантов решений (проверку гипотез)

16. К задачам синтеза, решаемым экспертными системами, относят

- a) Интерпретация данных, диагностика, поддержка принятия решений
- b) Обучение, мониторинг, прогнозирование
- c) Проектирование, мониторинг, прогнозирование
- d) Диагностика, планирование, прогнозирование

17. База знаний в экспертной системе - это...

- a) Программа, позволяющая пользователю получить ответы на вопросы: «Как была получена та или иная рекомендация?» и «Почему система приняла такое решение?»
- b) Совокупность знаний о предметной области, реализованная на основе выбранной модели представления знаний и записанная на машинный носитель
- c) Комплекс программ, реализующих диалог пользователя с экспертной системой
- d) Программа, моделирующая ход рассуждений эксперта

Вариант контрольной работы по теме «Технологии Big Data»

Ознакомьтесь с нижеприведенной информацией.

1. Как государственные органы власти в России могут использовать технологии Big Data в интересах граждан? Приведите примеры.
2. Как Вы считаете, стоит ли тратить бюджетные средства на разработки систем Big Data?

Анализируя большие данные интернет-запросов, исследователи обнаружили странный феномен. Уже несколько лет всплеск поисковых запросов Google по таким терминам, как лечение гриппа, симптомы гриппа и т.п. на несколько недель предваряет начало стремительного нарастания эпидемии гриппа. Эта закономерность уже сегодня используется для проведения превентивных мер по предотвращению во многих штатах эпидемии гриппа, подготовке врачей, освобождению лечебных коек и т.п. Следует отметить, что используемая до этого информация, поступающая от участковых врачей и пунктов неотложной помощи, как правило, отставала от реальной картины. Специалисты Федеральной резервной системы выяснили, что статистика поисковых запросов Google относительно покупки домов является более надежным источником для определения тенденций в увеличении или уменьшении объемов продаж недвижимости и динамики жилищного строительства, чем прогнозы наиболее известных экономистов. По мнению участников Всемирного экономического форума 2012 года в Давосе, те, кто оседлает тему интеллектуального анализа больших данных, станут хозяевами информационного пространства. Этой теме был посвящен специальный доклад на Форуме «Большие данные – большое влияние». Ключевой вывод доклада – цифровые активы становятся не менее значимым экономическим акти-

вом, чем золото или валюта. Исследования, проведенные профессором Бринйолфсоном (E.Brynjolfsson) и двумя его коллегами, показали, что анализ и прогнозирование на основе больших данных берется на вооружение корпоративной Америкой. Они изучили 179 крупных компаний и обнаружили, что те из них, кто взял в последние год-полтора на вооружение интеллектуальный анализ больших данных получил немедленное улучшение экономических показателей на 5-6%. С учетом оборота и размеров этих компаний это очень и очень много и показывает сумасшедшую рентабельность вложений в интеллектуальный анализ больших данных. И если сегодня, пока, как показывают исследования агентства Wikibon research, компании не получают должной отдачи от инвестиций в технологии Big Data и от каждого вложенного доллара пока возвращается половина, то в следующие три – пять лет ситуация кардинально изменится, и ROI составит не менее 3,5 долларов на один доллар инвестиций

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля (7 семестр)

1. Какое значение имеет аналитическая работа для успеха предприятия?
2. Какие информационные ресурсы используются для подготовки принятия решений?
3. Какие объемы данных используются в процессе анализа?
4. Назовите требования к информации, которая используется для принятия решений.
5. Что такое информационно-аналитическая система?
6. Что вызвало появление и широкое распространение информационно-аналитических систем?
7. Назовите аспекты проблемы анализа в процессе подготовки принятия решений?
8. В чем заключаются аспекты сбора и хранения информации?
9. В чем состоит содержание аспектов анализа данных и предоставления результатов анализа пользователям?
10. Какие типы инструментальных средств для реализации информационно-аналитических систем вы можете назвать?
11. Какие информационные технологии и информационные системы на предприятии и из внешней среды являются источником данных для сосредоточения в информационном хранилище или непосредственно для анализа?
12. В каких видах информационных систем используются результаты анализа?
13. Дайте определение понятия информационного пространства.
14. В каких видах содержатся сведения в ИП, и какие манипуляции совершаются над компонентами ИП?
15. Какое Вы знаете характерное свойство ИП, и в чем оно состоит?
16. Дайте определение понятия показатель, исходя из формально-структурного подхода.
17. Что такое система оценок и в чем ее смысл?
18. Каковы требования к качеству данных, помещаемых ВИХ?
19. Какие методы повышения качества данных используются в процессе их продвижения в информационное хранилище?
20. Какие проблемы решаются при приведении данных к единому формату информационного хранилища?
21. Какие источники данных для информационного хранилища Вы можете назвать?
22. В чем состоит поддержка хронологии в информационном хранилище?
23. Какова структура информационного хранилища?
24. Раскройте содержание концепции централизованного хранилища данных.
25. В чем состоит концепция распределенного хранилища данных?

26. Что такое автономные витрины данных?
27. В чем смысл концепции единого интегрированного хранилища и многих витрин данных?
28. Опишите принципы создания репозитория ИХ.
29. Раскройте понятие модели данных информационного хранилища.
30. Назовите элементы модели данных информационного хранилища.
31. Что помещается в таблицы фактов?
32. Какие виды фактов Вы знаете?
33. Что представляют собой таблицы размерности?
34. Каково назначение консольных таблиц?
35. Перечислите виды многомерных схем данных и дайте им краткую характеристику.
36. В чем смысл схемы «звезда»?
37. В чем смысл схемы «снежинка»?
38. В чем смысл схемы «созвездие»?
39. Каковы особенности многомерных моделей данных?
40. Какие принципы положены в основу построения модели данных ИХ?

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля (8 семестр)

1. Для каких целей предназначена подсистема интеллектуального анализа данных?
2. Какие направления и методы поддерживают средства подсистемы интеллектуального анализа ИАС?
3. Раскройте содержание понятия «знания».
4. Каким образом классифицируются виды знаний?
5. В чем специфика методов интеллектуального анализа?
6. Какие методы интеллектуального анализа Вы знаете?
7. В чем состоит содержание методов нечеткой логики, системы рассуждений на основе аналогичных случаев?
8. В чем состоит содержание методов нейронных сетей и генетических алгоритмов?
9. В чем заключаются методы ассоциаций, кластеризации и классификации?
10. Раскройте сущность методов эволюционного программирования и алгоритмов ограниченного перебора.
11. Назовите процессы, явления, закономерности, при исследовании которых используются методы интеллектуального анализа.
12. В каких предметных областях и для каких целей используются методы интеллектуального анализа?

Перечень вопросов к зачету по дисциплине «Методы анализа данных»

1. Случайные события в системах. Операции над событиями. Основные аксиомы теории вероятностей.
2. Определения случайной величины. Законы распределения дискретных случайных величин.
3. Законы распределения непрерывных случайных величин. Нормальный закон распределения.
4. Закон больших чисел. Основные предельные законы теории вероятностей.
5. Проверка статистических гипотез. Критерий значимости при нормальном распределении.
6. Случайные величины и их характеристики. Оценка характеристик.
7. Случайные процессы и их характеристики. Оценка характеристик.
8. Парная корреляция. Оценка тесноты корреляционных связей.

9. Множественная корреляция. Оценка тесноты корреляционных связей и их значимости.
10. Однофакторный дисперсионный анализ. Интерпретация результатов анализа.
11. Двухфакторный дисперсионный анализ. Интерпретация результатов анализа.
12. Парная регрессия. Оценка параметров и качества регрессионных моделей.
13. Множественная регрессия. Оценка параметров модели.
14. Множественная регрессия. Оценка качества регрессионных моделей. Точечный и интервальный прогнозы.
15. Метод главных компонент. Линейная модель метода главных компонент. Решаемые задачи.
16. Факторный анализ, решаемые задачи.
17. Модели временных рядов. Аддитивный случайный процесс. Оценка параметров модели и ее адекватности.
17. Статистические оценки взаимосвязи двух временных рядов. Коинтеграция временных рядов.
18. Методы и алгоритмы прогнозирования временных рядов. Оценка точности прогноза временного ряда.

**Перечень вопросов к экзамену по дисциплине
«Методы анализа данных»**

1. Алгоритмы поисковых систем.
2. Модели информационного поиска.
3. Задачи информационного поиска
4. Методы классификации. Квадратичная функция потерь, метод наименьших квадратов.
5. Методы восстановления регрессии.
6. Метод наименьших квадратов.
7. Нелинейная регрессия.
8. Множественная регрессия.
9. Прогнозирование временных рядов. Модели ВР.
10. Адаптивные модели ВР.
11. Нейронные сети.
12. Алгоритмы обучения нейронных сетей.
13. Нейросетевые методы анализа данных.
14. 17. Типичные задачи, решаемые с помощью нейронных сетей.
15. Методы кластеризации данных
16. Метод опорных векторов.
17. Байесовский подход.
18. Задачи кластерного анализа.
19. Алгоритм k-средних (k-means).
20. Коллаборативная фильтрация. Роль и место методов анализа информации в процессе принятия решений.
21. Методы анализа данных и предоставления результатов анализа конечным пользователям.
22. Классификация средств выполнения анализа с помощью информационных технологий.
23. Состав информационных технологий и информационных систем на предприятии и извне среды – источников данных для сосредоточения в информационном
24. Понятие информационного хранилища.
25. Принципы построения информационных хранилищ.
26. Требования к качеству данных и способы его обеспечения при загрузке в информационное хранилище.
27. Проблемы, разрешаемые при приведении данных к единой структуре информационного хранилища.

28. Концепции построения структур хранилищ данных.
29. Назначение, состав и выполняемые функции базы метаданных – репозитория хранилищ данных.
30. Принципы создания репозитория хранилищ данных.
31. Элементы моделей данных хранилищ (факт-таблица, таблицы измерений, консольты-таблицы).
32. Типы многомерных OLAP-систем.
33. Случайные события в системах. Операции над событиями. Частость и вероятность. Основные аксиомы теории вероятностей.
34. Определения случайной величины. Законы распределения дискретных случайных величин.
35. Законы распределения непрерывных случайных величин. Нормальный закон распределения.
36. Закон больших чисел. Основные предельные законы теории вероятностей.
37. Проверка статистических гипотез. Критерий значимости при нормальном распределении. 6. Случайные величины и их характеристики. Оценка характеристик.
38. Случайные процессы и их характеристики. Оценка характеристик.
39. Парная корреляция. Оценка тесноты корреляционных связей.
40. Множественная корреляция. Оценка тесноты корреляционных связей и их значимости.
41. Однофакторный дисперсионный анализ. Интерпретация результатов анализа.
42. Двухфакторный дисперсионный анализ. Интерпретация результатов анализа.
43. Парная регрессия. Оценка параметров и качества регрессионных моделей.
44. Множественная регрессия. Оценка параметров модели.
45. Множественная регрессия. Оценка качества регрессионных моделей. Точечный и интервальный прогнозы.
46. Метод главных компонент. Линейная модель метода главных компонент. Решаемые задачи.
47. Факторный анализ, решаемые задачи.
48. Модели временных рядов. Аддитивный случайный процесс. Оценка параметров модели и ее адекватности.
49. Статистические оценки взаимосвязи двух временных рядов. Коинтеграция временных рядов.
50. Методы и алгоритмы прогнозирования временных рядов. Оценка точности прогноза временного ряда.
51. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining). Типы закономерностей
52. Типы задач в Data Mining.
53. Технология поиска информации в Internet. Информационный поиск.
54. Состав и содержание специфических задач интеллектуального анализа.
55. Особенности средств интеллектуального анализа данных.
56. Сущность кластеризации данных, её отличие от классификации.
57. Области применения методов интеллектуального анализа.
58. Классификационные и регрессионные деревья решений.
59. Байесовское обучение (ассоциации).
60. Теоретические основы систем управления знаниями.
61. Принципы управления знаниями.
62. Основные подсистемы управления знаниями.
63. Источники знаний – эксперты и системы хранения данных.
64. Способы извлечения знаний из источников.
65. Сущность системы оценок.
66. Классификация IT-анализа по режиму и темпу.

67. Задачи и содержание оперативного (OLAP) анализа.
68. Содержание методов анализа в экономической предметной области.
69. Классификация методов анализа.
70. Роль онтологии знаний в концептуальном моделировании проблемной области.
71. Состав программных инструментальных средств ИАС.
72. Средства сбора и доработки данных.
73. Средства оперативного OLAP– анализа.
74. Средства интеллектуального анализа данных.
75. Задачи и средства администрирования ИАС.
76. Технологии загрузки данных в хранилище данных.

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

Требования к контрольной работе

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т.д.

При оценке контрольной работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной работы;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Требования к проведению письменных блиц-опросов

Письменные блиц-опросы позволяют проверить уровень подготовки к практическому занятию всех обучающихся в группе, при этом оставляя достаточно учебного вре-

мени для иных форм педагогической деятельности в рамках данного занятия. Письменный блиц-опрос проводится без предупреждения, что стимулирует обучающихся к систематической подготовке к занятиям. Вопросы для опроса готовятся заранее, формулируются узко, дабы обучающийся имел объективную возможность полноценно его осветить за отведенное время

Письменные опросы целесообразно применять в целях проверки усвояемости значительного объема учебного материала, например, во время проведения зачета (экзамена), когда необходимо проверить знания студентов по всему курсу.

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений.

Критерии оценивания результатов письменного блиц-опроса

Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос. Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, института, категории.

«Отлично» – вопрос раскрыт полностью, точно обозначены основные понятия и характеристики по теме.

«Хорошо» – вопрос раскрыт, однако нет полного описания всех необходимых элементов.

«Удовлетворительно» – вопрос раскрыт не полно, присутствуют грубые ошибки, однако есть некоторое понимание раскрываемых понятий.

«Неудовлетворительно» – ответ на вопрос отсутствует или в целом не верен.

Требования к написанию доклада

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Критерии оценивания доклада:

Оценка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» – основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём доклада, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

– связь с целями обучения – цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

– объективность – использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

– справедливость и гласность – одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

– систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

– гуманность и этичность – тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма – является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма – вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие – части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Оценка «Отлично» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 85% тестовых заданий;

Оценка «Хорошо» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 70% тестовых заданий;

Оценка «Удовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 50% тестовых заданий;

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов менее, чем на 50% тестовых заданий.

Требования к проведению текущей аттестации

Текущий контроль по дисциплине «Методы анализа данных» проводится в форме контрольного среза по оцениванию фактических результатов освоения материала пройденных тем дисциплины, и осуществляется ведущим преподавателем.

Текущая аттестация проводится в форме теста.

Оценивание достижений обучающегося проводится по итогам контрольного среза за текущий период с выставлением оценок в ведомости. Прохождение процедуры текущего контроля является обязательным для обучающихся по очной форме обучения. Условием допуска к промежуточной аттестации по дисциплине обучающихся по очной форме является успешное прохождение процедуры текущего контроля (оценка не ниже, чем «удовлетворительно»).

Критерии оценки знаний при проведении текущей аттестации

Оценка «Отлично» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 85% тестовых заданий;

Оценка «Хорошо» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 70% тестовых заданий;

Оценка «Удовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 50% тестовых заданий;

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов менее, чем на 50% тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки знаний на зачете

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы анализа данных» проводится в соответствии с учебным планом в 7-м семестре в виде зачета в соответствии с графиком проведения зачетов.

Обучающиеся допускаются к зачету по дисциплине в случае выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных программой дисциплины (для обучающихся по очной форме – успешного прохождения текущего контроля).

Зачетное задание представляет собой тест в электронном виде или с использованием специальных бланков. Каждый вопрос предполагает только один правильный ответ. При указании студентом двух и более ответов на один вопрос ответ считается неверным.

Тестовые задания для зачета утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой.

При оценке знаний обучающегося на зачете преподаватель может принимать во внимание его учебные достижения в семестровый период, результаты текущего контроля знаний. Экзаменатор может выставить оценку без тестирования тем студентам, которые досрочно выполнили все лабораторные работы и самостоятельные задания к ним.

Оценка знаний в соответствии с установленными критериями реализуется следующим образом:

Оценка «Зачтено» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 50% тестовых заданий;

Оценка «Не зачтено» выставляется при условии правильных ответов менее, чем на 50% тестовых заданий.

Критерии оценки знаний на экзамене

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы анализа данных» проводится в соответствии с учебным планом в 8-м семестре в виде экзамена в период экзаменационной сессии в соответствии с графиком проведения экзаменов.

Обучающиеся допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных программой дисциплины (для обучающихся по очной форме – успешного прохождения текущего контроля).

Экзаменационное задание представляет собой тест в электронном виде или с использованием специальных бланков. Каждый вопрос предполагает только один правильный ответ. При указании студентом двух и более ответов на один вопрос ответ считается неверным.

Экзаменационные тесты утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой.

При оценке знаний обучающегося на экзамене преподаватель может принимать во внимание его учебные достижения в семестровый период, результаты текущего контроля знаний. Экзаменатор может выставить экзаменационную оценку без тестирования тем студентам, которые досрочно выполнили все лабораторные работы и самостоятельные задания к ним.

Оценка знаний в соответствии с установленными критериями реализуется следующим образом:

Оценка «Отлично» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 85% тестовых заданий;

Оценка «Хорошо» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 70% тестовых заданий;

Оценка «Удовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 51% тестовых заданий;

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов менее, чем на 50% тестовых заданий.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Шнарева, Г.В. Анализ данных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Г.В. Шнарева, Ж.Г. Пономарева. - Симферополь: Университет экономики и управления, 2019. - 129 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89482.html>
2. Мхитарян, В.С. Анализ данных в MS Excel [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов, А.Ю. Козлов. - М.: КУРС, 2019. - 368 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=339417>
3. Бирюкова, Л.Г. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Бирюкова Л.Г., Бобрик Г.И., Матвеев В.И. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 289 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=370899>
4. Чефранов, С.Г. Идентификация и управление сложными объектами: математические модели, информационные технологии и комплексы программ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чефранов С.Г., Сапиев А.З.; - Майкоп: МГТУ, 2015. - 123 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100023696>
5. Шатрова, Г.В. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.В. Шатрова, И.Н. Топчиев. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. - 180 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63100.html>

8.2. Дополнительная литература

1. Белько, И.В. Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Белько И.В., Морозова И.М., Криштапович Е.А. - М.: ИНФРА-М, Нов. знание, 2016. - 299 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=542521>
2. Кулаичев, А.П. Методы и средства комплексного анализа данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кулаичев А.П. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 511 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=548836>

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Ресурсы Интернет открытого доступа (Open Access)

1. ФСТЭК России. Федеральная служба по техническому и экспортному контролю: официальный сайт. - Москва. - URL: <https://fstec.ru/> - Текст: электронный.
2. Информика: [сайт] / Федеральное государственное автономное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций». - Москва. - URL: <https://informika.ru/>. - Текст: электронный.
3. Всероссийский научно-исследовательский институт автоматизации управления в непромышленной сфере имени В. В. Соломатина (ВНИИНС им. В.В. Соломатина): официальный сайт. - Москва. - URL: <http://www.vniins.ru/index.php?lang=%D0%A0%D1%83%D1%81>. - Текст: электронный.
4. Parallel.ru. Лаборатория Параллельных информационных технологий: [сайт] / Научно-исследовательский вычислительный центр Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. - Москва. - URL: <https://parallel.ru/about>. - Текст: электронный.
5. RSDN: [сайт]. - [Москва]. - URL: <http://rsdn.org/>. - Текст: электронный.
6. Лаборатория Касперского: официальный сайт. - Москва. - URL: <https://www.kaspersky.ru/>. - Текст: электронный.
7. InformationSecurity. Информационная безопасность: [сайт]. - Москва. - URL: <http://www.itsec.ru/news>. - Текст: электронный.

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

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины «Методы анализа данных» предполагает овладение материалами лекций, учебников, программы, творческую работу студентов в ходе выполнения лабораторных работ, а также систематическое выполнение заданий для самостоятельной работы студентов. Основными видами занятий при изучении дисциплины являются лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа. Изучение дисциплины «Методы анализа данных» осуществляется в учебных аудиториях, компьютерных классах согласно расписанию занятий, а также в свободное от плановых занятий время на факультете или дома.

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Формируемые компетенции	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
Основные понятия анализа данных.	ПК-2	Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, метод лабораторных работ.	Индивидуальная работа, самостоятельная работа.	Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.
Статистический анализ данных.	ПК-2	Ознакомление с нормативными документами, работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами.	Индивидуальная работа, самостоятельная работа.	Нормативные документы, Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.
Методы анализа текстовых данных.	ПК-2	Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, метод лабораторных работ.	Индивидуальная работа, самостоятельная работа.	Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.
Интеллектуальный анализ данных.	ПК-2	Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, метод лабораторных работ.	Индивидуальная работа, самостоятельная работа.	Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.

Технологии BIG DATA.	ПК-2	Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, метод лабораторных работ.	Индивидуальная работа, самостоятельная работа.	Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.
----------------------	------	--	--	--

В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемых тем, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студентов к практическим занятиям и контрольным мероприятиям. Лекции проводятся в лекционных аудиториях по расписанию занятий для нескольких академических групп, объединенных в лекционный поток.

На лекции студент должен вести конспект, который в сочетании с рекомендованной литературой используется для подготовки к лабораторным занятиям, контрольным работам, экзаменам и зачетам.

На первом лабораторном занятии студенты получают инструктаж по технике безопасности при работе в классе и знакомятся с особенностями работы на конкретной вычислительной машине.

Индивидуальные задания и методические указания к выполнению каждой последующей работы студент получает, как правило, на предыдущем занятии. Подготовка к выполнению лабораторных работ осуществляется в часы самостоятельной работы. Студенты, не подготовившиеся к занятиям, к работе на компьютере не допускаются. Для подготовки к лабораторным занятиям нужно изучить предлагаемую литературу и ответить на контрольные вопросы.

По каждой выполненной лабораторной работе студент оформляет отчет по установленной форме.

Описание работ и методические указания к ним содержатся в учебно-методических пособиях. Работы выполняются в той последовательности, в которой они изложены в пособиях, т.к. выполнение каждой следующей работы требует освоения материала предыдущей. Каждая работа выполняется в соответствии с заданиями, содержащимися в ней, отчетом о выполнении лабораторной работы являются файлы, созданные в процессе работы и сохраненные на диске. Защита лабораторной работы представляет собой выполнение самостоятельного задания и ответы на вопросы. Самостоятельное задание представляет собой реализацию творческого проекта по конкретной теме. Перед выполнением работы необходимо изучить теоретическую часть, содержащуюся в описании работы и соответствующие разделы учебной литературы, затем ответить на контрольные вопросы.

Каждому студенту во время лабораторной работы предоставляется полная возможность быть индивидуальным пользователем компьютера, самостоятельно отработать учебные вопросы и выполнять индивидуальные учебные задания преподавателя.

Основными видами самостоятельной работы студентов являются составление плана-конспекта, выполнение самостоятельных заданий, подготовка к лабораторным работам, подготовка к экзамену.

Самостоятельная работа студентов при изучении курса «Методы анализа данных» предполагает, в первую очередь, работу с основной и дополнительной литературой.

В силу особенностей индивидуального режима подготовки каждого студента, представляется, что планирование должно осуществляться студентом самостоятельно, с учетом индивидуальных рекомендаций и советов преподавателей дисциплины в соответствии с вопросами и обращениями студентов при встречающихся сложностях в подготовке и освоении

Самостоятельную работу по изучению дисциплины целесообразно начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям, навыкам обучающихся, ознакомления с разделами и темами.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить данную тему, представленную в учебнике, придерживаясь рекомендаций преподавателя, данных в ходе установочных занятий по методике работы над учебным материалом.

Рекомендуется дополнить конспект лекций по результатам работы с источниками.

При изучении курса нужно иметь в виду, что список рекомендуемой литературы не исчерпывает все имеющиеся сегодня пособия по дисциплине. Поэтому допускается использование любой доступной литературы, в которой освещены вопросы, содержащиеся в программе курса.

В ходе самостоятельной работы рекомендуется дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

При самостоятельной подготовке к лабораторным занятиям необходимо вдумчиво прочитать описание работы, после прочтения следует продумать содержание, определить последовательность и порядок выполнения заданий. Затем изучить соответствующие разделы основной и дополнительной литературы и ответить на контрольные вопросы. Кроме того, для более качественной подготовки к занятию нужно ответить на дополнительные вопросы для самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа также включает в себя подготовку к контрольным мероприятиям. Контрольные работы могут проводиться, как правило, по основным темам на любом виде занятий. О проведении контрольной работы и ее содержании студенты оповещаются заранее. Текущая аттестация и зачет проводятся в виде тестов.

Решение ситуационных задач осуществляется с целью проверки уровня навыков (владений) студента по решению практической ситуационной задачи.

В первую очередь следует внимательно ознакомиться с условиями задачи, затем необходимо определить основные вопросы задачи. Определив основные вопросы, студентам следует обозначить пути решения вопросов и приступить к решению задачи. В процессе решения задачи следует использовать конспекты лекций и специальную литературу. Решение задачи представляется на проверку в письменном (электронном) виде.

При оценке решения задач анализируется понимание студентом конкретной ситуации, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки материала.

Для студентов, обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа является основным видом работы по изучению дисциплины. Она включает

- изучение лекционного материала;
- работу с рекомендованной литературой и дополнительными источниками информации;
- подготовку к сдаче зачета и экзамена.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка обучающегося к зачету и экзамену включает в себя самостоятельную работу в течение семестра, непосредственную подготовку в дни, предшествующие зачету

по темам курса.

Особое внимание следует уделить практической составляющей дисциплины. Если при подготовке к зачету и экзамену обучающийся сталкивается с затруднениями по некоторым вопросам, он имеет возможность получить разъяснений преподавателя на групповой консультации перед зачетом и экзаменом, четко обозначив суть затруднений.

Зачет и экзамен проводятся в виде теста.

Для успешной сдачи зачета и экзамена обучающиеся должны принимать во внимание, что все основные вопросы, указанные в перечне вопросов к зачету и экзамену, нужно знать и понимать их смысл.

Методические рекомендации по работе студентов в системе дистанционного обучения.

Портал online обучения находится по адресу <http://learn-mkgtu.ru>. Он специально разработан для облегчения дистанционного обучения, дает возможность удобно и оперативно контролировать процесс обучения.

В первую очередь следует создать аккаунт. Для этого необходимо указать логин (имя для входа) и пароль, а также фамилию, имя, отчество, город и адрес электронной почты. На указанный адрес электронной почты будут приходить все уведомления, а также письма при восстановлении пароля. Именно к этому контактному лицу будут обращаться сотрудники Университета при общении.

Дальнейшая работа с системой предполагает использование логина и пароля.

Для перехода к нужному учебному курсу используйте соответствующее меню.

Основное содержание курса расположено в разделах, которые организованы по тематическому принципу.

Дистанционный курс – это набор тематических (или календарных) разделов, в которых размещены ресурсы и активные элементы курса.

Система позволяет изучать материалы курса в любом порядке, но следует придерживаться заданной преподавателем последовательности, т.к. изучение некоторых материалов предполагает знание уже пройденных.

Активные элементы курса – это интерактивные средства, с помощью которых преподаватель либо проверяет уровень знаний студентов, либо вовлекает их во взаимодействие как друг с другом, так и с собой. К активным элементам курса относятся: форумы, задания, тесты и пр.

Активные элементы могут предполагать как одностороннюю активность участников курса, так и обоюдную: между студентом и преподавателем.

Активные элементы требуют коммуникационной активности студента, как правило, в режиме online.

Студентам следует обращать внимание на все задания курса.

Вы можете обращаться к преподавателям курса по всем возникающим у Вас в ходе обучения вопросам.

В некоторых случаях может быть удобнее или целесообразнее не просматривать, а скачать с сайта материалы курса.

Ряд элементов курса предусматривает прикрепление ответов студентов в виде файлов непосредственно в элементе курса.

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

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

1. Microsoft Office 2010 номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095
2. Kaspersky Anti-virus 6/0 № лицензии 26FE-000451-5729CF81 Срок лицензии 07.02.2020
3. Adobe Reader 9 Бесплатно, 01.02.2019
4. ОС Windows 7 Профессиональная, Microsoft Corp. № 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный
5. Open Office 4.1.5, Apache 01.02.2019, лицензия LGPL.
6. 7-zip.org GNU LGPL
7. Inkscape – профессиональный векторный графический редактор для Linux, Windows и macOS. Свободно распространяемое ПО GNU GENERAL PUBLIC LICENSE Version 3, 29 June 2007
8. GIMP – растровый графический редактор для Linux, Windows Свободно распространяемое ПО Стандартная Общественная Лицензия GNU (GNU GPL), опубликованная Фондом свободного программного обеспечения (FSF)
9. MySQL – свободная реляционная система управления базами данных Универсальная общедоступная лицензия GNU

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем и профессиональных баз данных:

Электронно-библиотечные системы

1. Znanium.com. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва. – URL: <http://znanium.com/catalog>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. IPRBooks. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.

Электронные библиотеки

1. Национальная электронная библиотека (НЭБ): федеральная государственная информационная система: сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва. – URL: <https://нэб.рф/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва. – URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
3. CYBERLENINKA: научная электронная библиотека: сайт. – Москва. – URL: <https://cyberleninka.ru/> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

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

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: № ауд. 3-2, 3-10, 3-13 адрес: г. Майкоп, ул. Пушкина, 177 № ауд. 321 адрес г. Майкоп, ул. Первомайская, 191.</p> <p>Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № ауд. 3-13, адрес г. Майкоп, ул. Пушкина, 177.</p> <p>Компьютерные классы: № ауд. 3-1а, 3-2, 3-10, 3-13 адрес г. Майкоп, ул. Пушкина, 177.</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Microsoft Office 2010 номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095 2. Kaspersky Anti-virus 6/0 № лицензии 26FE-000451-5729CF81 Срок лицензии 07.02.2020 3. Adobe Reader 9 Бесплатно, 01.02.2019 4. ОС Windows 7 Профессиональная, Microsoft Corp. № 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный 5. Open Office 4.1.5, Apache 01.02.2019, лицензия LGPL. 6. 7-zip.org GNU LGPL 7. Inkscape – профессиональный векторный графический редактор для Linux, Windows и macOS. Свободно распространяемое ПО GNU GENERAL PUBLIC LICENSE Version 3, 29 June 2007 8. GIMP – растровый графический редактор для Linux, Windows Свободно распространяемое ПО Стандартная Общественная Лицензия GNU(GNUGPL), опубликованная Фондом свободного программного обеспечения (FSF) 9. MySQL – свободная реляционная система управления базами данных Универсальная общедоступная лицензия GNU
Помещения для самостоятельной работы		
<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы: № ауд. 3-13 адрес: г. Майкоп, ул. Пушкина, 177.</p> <p>В качестве помещений для</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Microsoft Office 2010 номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095

<p>самостоятельной работы: компьютерные классы № ауд. 3-1а, 3-2, 3-10, 3-13 ад- рес: г. Майкоп, ул. Пушки- на, 177, читальный зал: ул. Первомайская ,191, 3 этаж.</p>	<p>компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Kaspersky Anti-virus 6/0 № лицензии 26FE-000451- 5729CF81 Срок лицензии 07.02.2020 3. Adobe Reader 9 Бесплатно, 01.02.2019 4. ОСWindows7 Профессио- нальная, Microsoft Corp. № 00371-838-5849405- 85257, 23.01.2012, бес- срочный 5. Open Office 4.1.5, Apache 01.02.2019, лицензия LGPL. 6. 7-zip.org GNU LGPL 7. Inkscape – профессио- нальный векторный гра- фический редактор для Linux, Windows и macOS. Свободно распространяе- мое ПО GNU GENERAL PUBLIC LICENSE Version 3, 29 June 2007 8. GIMP– растровый графиче- ский редактор для Linux, Windows Свободно распространяемое ПО Стандартная Обществен- ная Лицензия GNU(GNUGPL), опубли- кованная Фондом свобод- ного программного обес- печения (FSF) 9. MySQL – свободная реля- ционная система управле- ния базами данных Уни- версальная общедоступ- ная лицензия GNU
---	--	---

Дополнения и изменения в рабочей программе за 2020/2021 учебный год

В рабочую программу для направления (специальности) 10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности вносятся следующие дополнения и изменения:

П. 3. читать в редакции: «Перечень планируемых результатов обучения и воспитания по дисциплине « наименование дисциплины», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы».

В п. 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения добавить «Виды учебной и воспитательной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)

Наименование п. п. 5.5. читать в редакции: «Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины»

Добавить п. 5.8. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль 2. Волонтерская (добровольческая) деятельность обучающихся

Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Ноябрь 2021 МГТУ.	Волонтерская акция по оказанию бесплатной помощи населению в освоении основ кибербезопасности	Индивидуальная	Брикова И. В.	Сформированность ПК-8; ПК-9

Модуль 6. Досуговая, творческая и социально-культурная деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий

Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Октябрь 2021 МГТУ	Единый урок «Мы против террора»	Групповая	Чундышко В.Ю.	Сформированность ОПК-1; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11

Дополнения и изменения внесли:

Чундышко В.Ю. _____, Брикова И.В. _____,
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры информационной безопасности и прикладной информатики

(наименование кафедры)

«25» августа 2021 год

Заведующий кафедрой



В. Ю. Чундышко