



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП

_____ Варлатая С.К.
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)

УТВЕРЖДАЮ
И.о. заведующего кафедрой

_____ Нефедев К.В.
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наука о данных и аналитика больших объемов данных
Направление 10.03.01 Информационная безопасность
Организация и технологии защиты информации
Форма подготовки очная

курс 4 семестр 7

лекции 00 час.

практические занятия 34 час.

лабораторные работы 00 час.

В том числе с использованием МАО лек. 00 / пр. 00 / лаб. 00 час.

всего часов аудиторной нагрузки 34 час.

в том числе с использованием МАО 34 час.

самостоятельная работа 38 час.

в том числе на подготовку к экзамену 00 час.

контрольные работы (количество) 00

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 7 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.11.2020 № 1427.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Информационная безопасность протокол № 4 от «27» января 2021 г.

И.о. заведующего кафедрой Информационная безопасность, д.ф.-м.н., профессор Нефедев К.В.
Составитель доцент Дзенскевич Е.А., к.т.н., Захарченко Д.В., ассистент

Владивосток

2021

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой/Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой/Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой/Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой/Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: изучить основные понятия и методы разработки и использования систем обработки и анализа больших массивов данных.

Задачи:

- получить знания и навыки, необходимые для постановки задачи анализа данных;
- получить знания о предварительной обработке данных;
- научиться разработке, реализации и применению методов интеллектуального анализа данных к анализу и обработке больших массивов данных для создания соответствующего инструмента и представления результатов работы.

Для успешного изучения дисциплины «Наука о данных и аналитика больших объемов данных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности (ОК-5);
- способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Определяет методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию
		УК-1.2 Выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач

		УК-1.3 Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход, современные программные средства для решения поставленных задач
Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3	ОПК-3.1 Определяет необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-3.2 Выбирает необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-3.3 Применяет необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Определяет необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	Знает: основные определения, понятия и символику математики, связи между различными понятиями, приемы и методы решения практических задач, возникающих в профессиональной деятельности
	Умеет: использовать базовые знания, математический аппарат, выбирать эффективный метод и использовать его для решения профессиональных задач, самостоятельно работать с учебной, учебно- методической и справочной литературой, другими источниками, воспринимать, осмысливать информацию
	Владеет: основными знаниями и понятиями математики, математическим аппаратом, способами и формами представления результата, приемами выбора и применения эффективных методов для решения профессиональных с использованием математического аппарата
ОПК-3.2 Выбирает необходимые математические методы для	Знает: основные дискретные структуры: конечные автоматы, грамматики, графы; комбинаторные структуры

решения задач профессиональной деятельности	Умеет: применять аппарат производящих функций и рекуррентных соотношений для решения перечислительных задач
	Владеет: приемами использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области дискретной математики
ОПК-3.3 Применяет необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	Знает: методы перечисления для основных дискретных структур
	Умеет: пользоваться законами комбинаторики для решения прикладных задач
	Владеет: приемами использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области дискретной математики
УК-1.1 Определяют методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию	Знает: основные методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию
	Умеет: структурировать полученную информацию, работать с файлами, рационально настраивать файловую структуру, применять физические принципы хранения информации
	Владеет: навыками структурирования информации с использованием информационных моделей разного типа, структурирования библиотек файлов для облегчения восприятия и поиска информации, выявления закономерностей
УК-1.2 Выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач	Знает: основные современные технические и программные средства получения, обработки, хранения и передачи научной информации и способы решения стандартных задач в профессиональной деятельности
	Умеет: правильно использовать современные программные средства для решения поставленных задач
	Владеет: навыками правильного применения современных методов информационных технологий и программных средств поиска, анализа, систематизации и передачи научной информации для решения стандартных задач
УК-1.3 Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный	Знает: основные методы поиска, сбора и обработки информации, основы системного анализа
	Умеет: осуществлять поиск, обработку и анализ информации с помощью современных программных средств, методов и технологий

подход, современные программные средства для решения поставленных задач	Владеет: навыками поиска и сортировки информации, применения современных компьютерных технологий для решения конкретных задач
---	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Наука о данных и аналитика больших объемов данных» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах. Используемые оценочные средства: собеседование (ОУ-1), коллоквиум (ОУ-2)

Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	Лабораторные работы
Пр	Практические занятия
ОК	Онлайн курс
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Тема 1. Определение больших данных. Технологии хранения больших данных								ОУ-1 ОУ-2
2	Тема 2. Процесс анализа больших данных. Технологии анализа больших данных. Научные проблемы в области больших данных								
3	Программное моделирование								

4	Тема 4. Программы статистической обработки информации.								
	Итого:				34	72	38	27	

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Учебным планом не предусмотрено.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА Практические занятия (34 час.)

Тема 1. Определение больших данных. Технологии хранения больших данных (8 часов).

Содержание: Большие данные в информационных технологиях: совокупность подходов, инструментов и методов обработки структурированных и неструктурированных данных огромных объёмов и значительного многообразия для получения воспринимаемых человеком результатов, эффективных в условиях непрерывного прироста, распределения по многочисленным узлам вычислительной сети, сформировавшихся в конце 2000-х годов, альтернативных традиционным системам управления базами данных и решениям класса Business Intelligence. В данную серию включают средства массово-параллельной обработки неопределённо структурированных данных, прежде всего, решениями категории NoSQL, алгоритмами MapReduce, программными каркасами и библиотеками проекта Hadoop. В качестве определяющих характеристик для больших данных отмечают три «V»: объём (англ. volume, в смысле величины физического объёма), скорость (англ. velocity в смыслах как скорости прироста, так и необходимости высокоскоростной

обработки и получения результатов), многообразие (англ. variety, в смысле возможности одновременной обработки различных типов структурированных и полуструктурированных данных).

Тема 2. Процесс анализа больших данных. Технологии анализа больших данных. Научные проблемы в области больших данных (6 часов).

Содержание: Методы и техники анализа, применимые к большим данным:

- методы класса Data Mining: обучение ассоциативным правилам (англ. association rule learning), классификация (методы категоризации новых данных на основе принципов, ранее применённых к уже наличествующим данным), кластерный анализ, регрессионный анализ;
- краудсорсинг - категоризация и обогащение данных силами широкого, неопределённого круга лиц, привлечённых на основании публичной оферты, без вступления в трудовые отношения;
- смешение и интеграция данных (англ. data fusion and integration) - набор техник, позволяющих интегрировать разнородные данные из разнообразных источников для возможности глубинного анализа, в качестве примеров таких техник, составляющих этот класс методов приводятся цифровая обработка сигналов и обработка естественного языка (включая тональный анализ);
- машинное обучение, включая обучение с учителем и без учителя, а также Ensemble learning (англ.) - использование моделей, построенных на базе статистического анализа или машинного обучения для получения комплексных прогнозов на основе базовых моделей (англ. constituent models, ср. со статистическим ансамблем в статистической механике);
- искусственные нейронные сети, сетевой анализ, оптимизация, в том числе генетические алгоритмы;
- распознавание образов;
- прогнозная аналитика;
- имитационное моделирование;

- пространственный анализ (англ. Spatial analysis) - класс методов, использующих топологическую, геометрическую и географическую информацию в данных;
- статистический анализ, в качестве примеров методов приводятся A/B-тестирование и анализ временных рядов;
- визуализация аналитических данных - представление информации в виде рисунков, диаграмм, с использованием интерактивных возможностей и анимации как для получения результатов, так и для использования в качестве исходных данных для дальнейшего анализа.

Тема 3. Прогнозирование и предвидение в социально-политических и медиа процессах. Методы прогнозирования (10 часов).

Содержание: Понятие прогноза и предвидения. Отличие прогнозирования от предвидения. Закон распределения случайной величины. Статистические оценки параметров. Доверительные области. Теория моментов. Корреляционный анализ. Использование модели множественной линейной регрессии для прогнозирования экономических показателей. Доверительные интервалы для зависимой переменной. Сглаживание временных рядов. Динамические модели с распределенными лагами. Стационарные временные ряды. Тестирование стационарности. Коинтеграция. Анализ временных рядов. Адаптивные и мультипликативные методы прогнозирования. Экспоненциальное сглаживание. Авторегрессионные модели. Модели скользящего среднего. Интегрированные процессы. Идентификация авторегрессионной модели скользящего среднего. Прогнозирование с моделями временных рядов. Доверительные интервалы прогноза. Дисперсионный анализ влияния качественных факторов. Ранговые методы. Факторный анализ. Метод главных факторов. Многомерное шкалирование. Классическая модель многомерного шкалирования. Неметрические методы. Кластерный анализ. Дискриминантный анализ. Многомерный статистический анализ.

Тема 4. Программы статистической обработки информации. Представление возможностей пакета SPSS Statistics для целей анализа социально-политических процессов (10 часов).

Содержание: Применение пакета SPSS Statistics для решения прикладных задач прогнозирования: ввод и хранение данных; возможность использования переменных разных типов; частотность признаков, таблицы, графики, таблицы сопряжённости, диаграммы; первичная описательная статистика; маркетинговые и медиа исследования; анализ данных маркетинговых и медиа исследований.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Наука о данных и аналитика больших объемов данных» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текущий контроль	промежуточная аттестация

1	Тема 1. Определение больших данных. Технологии хранения больших данных	ОПК-3 УК-1	знает	ОУ-1	1-6
			умеет	ОУ-2	1-6
			владеет	ОУ-2	1-6
2	Тема 2. Процесс анализа больших данных. Технологии анализа больших данных. Научные проблемы в области больших данных	ОПК-3 УК-1	знает	ОУ-1	7-12
			умеет	ОУ-2	7-12
			владеет	ОУ-2	7-12
3	Тема 3. Прогнозирование и предвидение в социально-политических и медиа процессах.	ОПК-3 УК-1	знает	ОУ-1	13-18
			умеет	ОУ-2	13-18
			владеет	ОУ-2	13-18
4	Тема 4. Программы статистической обработки информации.	ОПК-3 УК-1	знает	ОУ-1	19-23
			умеет	ОУ-2	19-23
			владеет	ОУ-2	19-23

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Виктор Майер-Шенбергер Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим [Электронный ресурс]/ Виктор Майер-Шенбергер, Кеннет Кукьер— Электрон. текстовые данные.— М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014.— 220 с. Наука о данных и статистика в образовании будущего : научное издание / В.Н. Салин. — Москва : КноРус, 2018. — 300 с. — ISBN 978-5-4365-2866-3 URL: <http://www.iprbookshop.ru/39150.html>

2. Фрэнкс, Б. Укрощение больших данных: как извлекать знания из массивов информации с помощью глубокой аналитики [Электронный ресурс] / Б. Фрэнкс ; пер. с англ. А. Баранов. — Электрон. дан. — Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2014. — 352 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/62154>

3. Адлер Ю.П. Статистическое управление процессами. «Большие данные» [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Адлер Ю.П., Черных Е.А. — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2016.— 52 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/64199.html>

Дополнительная литература:

1. Бизнес-аналитика средствами Excel: Учебное пособие / Гобарева Я.Л., Городецкая О.Ю., Золотарюк А.В., - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вуз.уч., НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 336 с.: - (Финансовый универ. при Правительстве РФ) URL: <http://znanium.com/catalog/product/636239>

2. Аристотель, Первая аналитика [Электронный ресурс] / Аристотель. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 197 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/47031>

3. Дудихин, В.В. Конкурентная разведка в Internet. Советы аналитика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Дудихин, О.В. Дудихина. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 192 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/1111>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. The Gallup Organization World Wide Web Server - www.gallup.com/index.html
2. Большие данные - <https://habrahabr.ru/hub/bigdata/>
3. Центр управления финансами - Методы прогнозирования - <http://center-yf.ru/data/Marketologu/Metody-prognozirovaniya.php>
4. 11 текстов, которые помогут разобраться в больших данных - <https://blog.relap.ru/2016/09/big-data-articles/>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Важной является самостоятельная работа по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Самостоятельная работа с литературой включает в себя написание рефератов.

Студентов необходимо познакомить с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса. Поэтому эти источники рекомендованы студентам для домашнего изучения и включены в программу.

Методические указания по сдаче зачета.

Зачеты принимаются ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора филиала по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей.

Форма проведения зачета (устная, письменная и др.) утверждается на заседании кафедры по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины.

Во время проведения зачета студенты могут пользоваться рабочей программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего зачет, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Зачетные ведомости являются основными первичными документами по учету успеваемости студентов. Администраторы образовательных программ до начала процедуры приема зачетов и экзаменов формируют зачетно-экзаменационные ведомости.

При явке на экзамены и зачеты студенты обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Преподаватель заполняет соответствующие графы зачетной книжки студента, а именно: название дисциплины записывается полностью, без сокращений, в соответствии с учебным планом, также указывается фамилия преподавателя, оценка, дата, подпись, трудоемкость дисциплины, указанная в зачетно-экзаменационной ведомости или листе.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливаются оценки: по зачетам: «зачтено» и «не зачтено».

В зачетную книжку студента и в экзаменационную ведомость вносятся только положительные оценки, неудовлетворительные оценки вносятся только в экзаменационную ведомость. При заполнении ведомости не допускаются прочерки или незаполненные графы. Неявка студента на зачет без уважительной причины может быть засчитана как получение неудовлетворительной оценки, при этом в ведомости делается запись «не явился».

Оценки, выставленные экзаменатором по итогам зачетов, не подлежат пересмотру.

Студент, не согласный с выставленной оценкой, имеет право в течение следующего рабочего дня подать заявление, согласованное с руководителем ООП, на имя директора Школы (филиала) с просьбой о передаче экзамена комиссии. В случае обоснованности поданного заявления директор Школы создает комиссию в составе не менее 3 профильных преподавателей по соответствующей кафедре. Оценка, полученная студентом во время передачи экзамена комиссии, является окончательной.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус D, ауд. D 738, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 208) Оборудование: "Мультимедийное оборудование: Экран проекционный Projecta Elpro Large Electrol, 500x316 см, размер рабочей области 490x306
---	---

	<p>Документ-камера Avervision CP 355 AF Мультимедийный проектор Panasonic PT-DZ110XE, 10 600 ANSI Lumen, 1920x1200 Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718 ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 ССВА ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 ССВА ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 ССВА" Доска аудиторная, переносной компьютер (ноутбук Lenovo) с сумкой – 1 шт.</p>
--	--

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	2 неделя	Работа с конспектом	27 часов	ОУ-1 ОУ-2
2	6 неделя	Работа с конспектом	27 часов	ОУ-1 ОУ-2
3	8 неделя	Работа с конспектом	27 часов	ОУ-1 ОУ-2
4	12 неделя	Работа с конспектом	27 часов	ОУ-1 ОУ-2
5	16 неделя	Зачет	18 часов	ОУ-1

Характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению

Самостоятельная работа помогает студентам:

1) овладеть знаниями:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы и т.д.);

- составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста и т.д.;

- работа со справочниками и др. справочной литературой;

- использование компьютерной техники и Интернета и др.;

2) закреплять и систематизировать знания:

- работа с конспектом лекции;

- обработка текста, повторная работа над учебным материалом учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей;

- подготовка плана;

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности и уровня умений студентов.

Контроль результатов самостоятельной работы студентов должен осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине,

может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Работа с литературными источниками

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Требования к конспекту для практических занятий:

1. Должен быть в отдельной тетради, подписанный.
2. Обязательно писать план занятия с указанием темы, вопросов, списка литературы и источников.
3. Отражать проблематику всех поставленных вопросов (анализ источника, литературы).
4. Иметь по ним аргументированные выводы. Слово «аргументированные» является ключевым. Главное - доказуемость выводов.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает:

- соотнесение содержания контроля с целями обучения;
- объективность контроля;
- валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить);
- дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы:

- Устный опрос.
- Зачет.

Критерии оценки результатов самостоятельной работы

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала;
- сформированность общеучебных умений;
- умения студента активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- умение показать, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Паспорт фонда оценочных средств

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Определяет необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	Знает: основные определения, понятия и символику математики, связи между различными понятиями, приемы и методы решения практических задач, возникающих в профессиональной деятельности
	Умеет: использовать базовые знания, математический аппарат, выбирать эффективный метод и использовать его для решения профессиональных задач, самостоятельно работать с учебной, учебно- методической и справочной литературой, другими источниками, воспринимать, осмысливать информацию
	Владеет: основными знаниями и понятиями математики, математическим аппаратом, способами и формами представления результата, приемами выбора и применения эффективных методов для решения профессиональных с использованием математического аппарата
ОПК-3.2 Выбирает необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	Знает: основные дискретные структуры: конечные автоматы, грамматики, графы; комбинаторные структуры
	Умеет: применять аппарат производящих функций и рекуррентных соотношений для решения перечислительных задач
	Владеет: приемами использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области дискретной математики
ОПК-3.3 Применяет необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	Знает: методы перечисления для основных дискретных структур
	Умеет: пользоваться законами комбинаторики для решения прикладных задач
	Владеет: приемами использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области дискретной математики

УК-1.1 Определяет методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию	Знает: основные методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию
	Умеет: структурировать полученную информацию, работать с файлами, рационально настраивать файловую структуру, применять физические принципы хранения информации
	Владеет: навыками структурирования информации с использованием информационных моделей разного типа, структурирования библиотек файлов для облегчения восприятия и поиска информации, выявления закономерностей
УК-1.2 Выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач	Знает: основные современные технические и программные средства получения, обработки, хранения и передачи научной информации и способы решения стандартных задач в профессиональной деятельности
	Умеет: правильно использовать современные программные средства для решения поставленных задач
	Владеет: навыками правильного применения современных методов информационных технологий и программных средств поиска, анализа, систематизации и передачи научной информации для решения стандартных задач
УК-1.3 Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход, современные программные средства для решения поставленных задач	Знает: основные методы поиска, сбора и обработки информации, основы системного анализа
	Умеет: осуществлять поиск, обработку и анализ информации с помощью современных программных средств, методов и технологий
	Владеет: навыками поиска и сортировки информации, применения современных компьютерных технологий для решения конкретных задач

Контроль достижения целей курса

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Тема 1. Определение больших данных. Технологии хранения больших данных	ОПК-3 УК-1	знает	ОУ-1	1-6
			умеет	ОУ-2	1-6
			владеет	ОУ-2	1-6
2	Тема 2. Процесс анализа больших данных. Технологии анализа больших данных. Научные проблемы в области больших данных	ОПК-3 УК-1	знает	ОУ-1	7-12
			умеет	ОУ-2	7-12
			владеет	ОУ-2	7-12

3	Тема 3. Прогнозирование и предвидение в социально-политических и медиа процессах.	ОПК-3 УК-1	знает	ОУ-1	13-18
			умеет	ОУ-2	13-18
			владеет	ОУ-2	13-18
4	Тема 4. Программы статистической обработки информации.	ОПК-3 УК-1	знает	ОУ-1	19-23
			умеет	ОУ-2	19-23
			владеет	ОУ-2	19-23

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Устный ответ:

1. 100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

2. 85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3. 75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической

речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

4. 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Вопросы к зачету

1. Понятие Большие данные. Роль цифровой информации в 21 веке.
2. Виды массивов данных.
3. Базовые принципы обработки больших данных.
4. Технологии обработки больших данных: NoSQL, MapReduce, Hadoop, R.
5. Технологии Business Intelligence и реляционные системы управления базами данных.
6. Прогнозирование и предвидение: общее и особенное.
7. Виды прогнозов
8. Общие методы анализа социально-политических и медиа процессов.
9. Специальные методы анализа социально-политических и медиа процессов.
10. Предварительный анализ данных.
11. Проверка гипотез о законе распределения случайной величины.
12. Статистические оценки параметров. Доверительные области.
13. Теория моментов.
14. Корреляционный анализ.
15. Использование модели множественной линейной регрессии для прогнозирования экономических показателей. Доверительные интервалы для зависимой переменной.

16. Сглаживание временных рядов. Динамические модели с распределенными лагами.
17. Стационарные временные ряды. Тестирование стационарности.
18. Коинтеграция. Анализ временных рядов.
19. Адаптивные и мультипликативные методы прогнозирования. Экспоненциальное сглаживание.
20. Авторегрессионные модели. Модели скользящего среднего.
21. Интегрированные процессы. Идентификация авторегрессионной модели скользящего среднего.
22. Прогнозирование с моделями временных рядов. Доверительные интервалы прогноза.
23. Предсказание и прогнозирование социально-экономических прогнозов.
24. Дисперсионный анализ влияния качественных факторов. Ранговые методы.
25. Факторный анализ. Метод главных факторов.
26. Многомерное шкалирование. Классическая модель многомерного шкалирования.
27. Неметрические методы. Кластерный анализ. Дискриминантный анализ.
28. Многомерный статистический анализ.
29. Статистический анализ в пакете SPSS Statistics.
30. Основные возможности пакета SPSS Statistics.