

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

«25» _____ мая _____ 2023 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Теория информации и матстатистика
(наименование дисциплины)

Направление подготовки
43.03.01 «Сервис»

_____ (код и наименование специальности)

Направленность (профиль) подготовки
Сервисное обеспечение геоинформационных систем государственного
и муниципального управления

Квалификация выпускника

Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория информации и матстатистика» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

- 25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере создания инфраструктуры использования результатов космической деятельности, деятельности по обеспечению актуальной и достоверной информации социально-экономического, экологического, географического характера).

В рамках освоения ОП ВО выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- организационно-управленческий;
- проектный;
- технологический;
- сервисный;
- исследовательский.

Основными задачами дисциплины являются:

- информационно-аналитическая поддержка принятия управленческих решений органами государственной и муниципальной власти;
- комплексный анализ информации о предмете поступающих информационных запросов;
- разработка методик испытаний электронных сервисов в соответствии с технологическим регламентом.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, на основе основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 43.03.01 «Сервис», (уровень образования - бакалавриат).

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1	Способность применять современные методы и технологии сбора, обработки и хранения данных в ГИС государственного и муниципального уровнях	ИД1 _{ПКв-1} Анализирует с использованием современных программных средств текстовую и графическую информацию
2	ПКв-4	Способность выполнять технологические операции по информационному взаимодействию с органами государственного и муниципального уровней и организовывать системы поддержки принятия решений	ИД2 _{ПКв-4} Осуществляет информационно аналитическую поддержку принятия управленческих решений органами государственной и муниципальной власти

Код и наименование индикатора

Результаты обучения (показатели оценивания)

достижения компетенции	
ИД1 _{ПК-1} Анализирует с использованием современных программных средств текстовую и графическую информацию	Знает основные понятия теории информации и математической статистики
	Умеет решать типовые задачи по основным разделам дисциплины
	Владеет навыками оценивания параметров распределений методами и технологиями сбора, обработки и хранения данных
ИД2 _{ПК-4} Осуществляет информационно аналитическую поддержку принятия управленческих решений органами государственной и муниципальной власти.	Знает: методы статистического оценивания и проверки гипотез, статистических методов обработки экспериментальных данных
	Умеет применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат математической статистики
	Владеет навыками использования различных методов математической статистики

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина «Теория информации и матстатистика» относится к вариативной части.

Дисциплина относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений* – дисциплины по выбору Блока 1 ООП.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: Информатика, Математика.

Дисциплина является предшествующей для изучения предмета «Информационные технологии в сервисе»

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		4 сем.	5 сем.
Общая трудоемкость дисциплины	252	108	144
Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:	102,95	55	47,95
Лекции	33	18	15
Лабораторные работы (ЛБ)	66	36	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	66	36	30
Консультации текущие	1,65	0,9	0,75
Консультация перед экзаменом	2		2
Виды аттестации (зачет, экзамен)	0,3	0,1 зач.	0,2 экз.
Подготовка к экзамену (контроль)	33,8		33,8
Самостоятельная работа:	115,25	53	62,25
Проработка материалов по конспекту лекций	20	10	10
Проработка материалов по учебнику	70	20	50
Подготовка к аудиторной контрольной работе	20	20	
Подготовка к защите лабораторной работы	5,25	3	2,25

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, час
4 семестр			

1	Теория информации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Базовые понятия теории информации. Понятия информации, данных, знаний. Виды информации. Формы представления информации. Свойства информации. 2. Меры и единицы измерения информации. Различные подходы к определению понятия «количество информации». Единицы измерения информации и соотношения между ними. Способы измерения информации. 3. Принципы обработки (кодирования и декодирования) информации. Область действия, предмет и задачи теории кодирования. Абстрактный алфавит. Понятия код, кодирование, декодирование. Схема передачи информации в случае перекодировки. 4. Методы хранения данных. Системы счисления. Понятие системы счисления. Виды систем счисления. Технология перевода чисел из одной системы счисления в другую 5. Способы кодирования различных видов информации. Представление числовой информации. Представление символьной информации. Представление графической информации. Представление звуковой информации. 6. Каналы сбора данных и виды источников. 7. Кодирование информации при передаче по дискретному каналу. Виды кодирования. 8. Способы сжатия и архивации информации. Сущность и методы эффективного кодирования. Метод Шеннона-Фано. Метод Хаффмана. Сущность подстановочного или словарно-ориентированного метода сжатия информации. Методы Лемпела-Зива. 	107
	Консультации текущие		0,9
	Зачет		0,1
5 семестр			
2	Математическая статистика	<ol style="list-style-type: none"> 9. Задача математической статистики. Выборочный метод. Выборка. Эмпирическая функция распределения. Полигон, гистограмма. Точечные оценки. Генеральная и выборочная средняя. Генеральная и выборочная дисперсия. 10. Интервальные оценки параметров распределения. Доверительные интервалы оценки параметров нормального распределения. 11. Метод моментов для точечной оценки параметров распределения. Метод наибольшего правдоподобия. 12. Статистическая гипотеза. Статистический критерий проверки гипотезы. Критическая область. Нахождение критической области. Проверка гипотезы о модели закона распределения генеральной совокупности. Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности. Связь между двусторонней критической областью и доверительным интервалом. 13. Функция регрессии. Выборочное уравнение регрессии. Выборочное уравнение прямой линии регрессии по несгруппированным данным. Выборочное уравнение прямой линии регрессии по сгруппированным данным. Коэффициент корреляции. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции. 	107,25
	Консультации текущие		0,75

	Консультации перед экзаменом	2
	Подготовка к экзамену	33,8
	Зачет, Экзамен	0,2

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ЛР, час	СРО, час
1	Теория информации	18	36	53
2	Математическая статистика	15	30	62,25
3	Консультации текущие	1,65		
4	Консультации перед экзаменом	2		
5	Подготовка к экзамену	33,8		
6	Зачет, Экзамен	0,3		

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
4 семестр			
1	Теория информации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Базовые понятия теории информации. Понятия информации, данных, знаний. Виды информации. Формы представления информации. Свойства информации. 2. Меры и единицы измерения информации. Различные подходы к определению понятия «количество информации». Единицы измерения информации и соотношения между ними. Способы измерения информации. 3. Принципы обработки (кодирования и декодирования) информации. Область действия, предмет и задачи теории кодирования. Абстрактный алфавит. Понятия код, кодирование, декодирование. Схема передачи информации в случае перекодировки. 4. Методы хранения данных. Системы счисления. Понятие системы счисления. Виды систем счисления. Технология перевода чисел из одной системы счисления в другую 5. Способы кодирования различных видов информации. Представление числовой информации. Представление символьной информации. Представление графической информации. Представление звуковой информации. 6. Каналы сбора данных и виды источников. 7. Кодирование информации при передаче по дискретному каналу. Виды кодирования. 8. Способы сжатия и архивации информации. Сущность и методы эффективного кодирования. Метод Шеннона-Фано. Метод Хаффмана. Сущность подстановочного или словарно-ориентированного метода сжатия информации. Методы Лемпела-Зива. 	18
5 семестр			
2	Математическая статистика	<ol style="list-style-type: none"> 1. Задача математической статистики. Выборочный метод. Выборка. Полигон, гистограмма. 	15

		<ol style="list-style-type: none"> 2. Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки. Генеральная и выборочная средняя. Генеральная и выборочная дисперсия. 3. Точность и надежность оценок. Интервальные оценки. Эмпирические моменты. 4. Метод моментов. Метод наибольшего правдоподобия. 5. Статистическая гипотеза. Критическая область. Проверка статистических гипотез. 6. Элементы теории корреляции. Функция регрессии и уравнение регрессии. Выборочное уравнение прямой линии регрессии по несгруппированным данным. 7. Выборочное уравнение прямой линии регрессии по сгруппированным данным. Коэффициент корреляции. 	
--	--	---	--

5.2.2 Практические занятия не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Трудоемкость, час
4 семестр			
1	Теория информации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы сбора данных. Единицы измерения информации и соотношения между ними. 2. Способы измерения и обработки информации. 3. Закон аддитивности информации. 4. Мера Шеннона. 5. Кибернетический подход к измерению информации. 6. Технологии хранения данных. Виды систем счисления. 7. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. 8. Системы счисления, используемые в ЭВМ. 9. Арифметика в позиционных системах счисления. 10. Представление числовой информации. 11. Целые и вещественные числа в памяти компьютера. 12. Представление символьной и графической информации. 13. Растровое и векторное представление. 14. Представление звуковой информации. 15. Метод сжатия информации по алгоритму Шеннона-Фано. 16. Сжатие информации по алгоритму Хаффмана. 17. Методы эффективного кодирования. 18. Методы Лемпела-Зива. 	36
5 семестр			
2	Математическая статистика	<ol style="list-style-type: none"> 19. Выборочный метод. Выборка. Полигон, гистограмма. 20. Точечные оценки. Генеральная и выборочная средняя. Генеральная и выборочная дисперсия. 	30

		ная дисперсия. 21. Интервальные оценки. 22. Проверка статистических гипотез а параметрах распределения. 23. Проверка гипотез о виде закона распределения. 24. Статистическая оценка параметров распределения. 25. Выборочное уравнение регрессии. 26. Выборочный метод. Гистограмма. 27. Точечные и интервальные оценки. 28. Проверка статистических гипотез.	
--	--	---	--

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час	
4 семестр				
1	Теория информации	Проработка материалов по конспекту лекций	10	53
		Проработка материалов по учебнику	20	
		Подготовка к аудиторной контрольной работе	20	
		Подготовка к защите лабораторной работы	3	
5 семестр				
2	Математическая статистика	Проработка материалов по конспекту лекций	10	62,25
		Проработка материалов по учебнику	50	
		Подготовка к защите лабораторной работы	2,25	

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

- Свешников, А.А. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций [Электронный ресурс]: учебное пособие. - СПб.: Лань, 2013. — 446 с.
<https://e.lanbook.com/reader/book/5711/#1>
- Колемаев, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Колемаев. - М.: Юнити-Дана, 2015.
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=114541
- Балдин, К.В. Основы теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс]: учебник / К. В. Балдин. - М. : Флинта, 2016.
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=500648

6.2 Дополнительная литература

- Трухан, А.А. Теория вероятностей в инженерных приложениях [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Трухан.— СПб.: Лань, 2015. – 564 с.
<https://e.lanbook.com/reader/book/56613/#1>
- Хуснутдинов, Р.Ш. Сборник задач по курсу теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Ш. Хуснутдинов. — СПб.: Лань, 2014.
<https://e.lanbook.com/reader/book/53676/#1>
- Балдин, К.В. Общая теория статистики [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.В. Балдин. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017.
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=454045

7. Шапкин, А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Шапкин. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017.

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=450779

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Шапкин, А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Шапкин. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017.

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=450779

2. Данылиев, М. М. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова ; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 32 с. - Электрон. ресурс. - <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

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

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен» и пр. (указать средства, необходимы для реализации дисциплины).

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – н-р, ОС Windows, ОС ALT Linux.

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows 7 (64 - bit)	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Windows 8.1 (64 - bit)	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от

	06.12.2012 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2010	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
AdobeReaderXI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

При чтении лекций и проведения практических занятий используется аудитории ВГУИТ и аудитории кафедры.

Номер и наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение (при наличии)
Практические и лабораторные занятия проводятся в: - в компьютерном классе кафедры высшей математики и информационных технологий No332,	Персональные компьютеры Intel CoreDuo E5300 с процессором Intel CoreDuo E5300 (2,6 GHz) в количестве 12 штук	Операционная система Windows Server 2003, Microsoft Office 2007 Standart;
Компьютерный класс кафедры высшей математики и информационных технологий No339,	Персональные компьютеры Intel Core i5 - 4570 с процессором Intel Core Core i5 - 4570 (4*3,3 GHz) в количестве 16 штук	Операционная система Windows 7) Microsoft Office 2007 Standart

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются в виде приложения и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля).**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе
дисциплины
Теория информации и матстатистика

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Виды учебной работы	Всего акад. ч.	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		5 сем.	6 сем.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	252	108	144
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	11,5	13,8	17,9
Лекции	12	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	14	6	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	14	6	8
Консультации текущие	3,4	1,7	1,7
Консультации перед экзаменом	2	-	2
Виды аттестации (зачет, экзамен)	0,3	0,1 зач.	0,2 экз.
Самостоятельная работа:	209,6	90,3	119,3
Контрольная работа	20	10	10
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование)	69	20	49
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование)	100	50	50
Оформление отчетов по практическим работам	20,6	10,3	10,3
Подготовка к зачету/экзамену (контроль)	10,7	3,9	6,8

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

Теория информации и матстатистика

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1	Способен применять современные методы и технологии сбора, обработки и хранения данных в ГИС государственного и муниципального уровней	ИД1ПКв-1 Анализирует с использованием современных программных средств текстовую и графическую информацию
2	ПКв-4	Способен выполнять технологические операции по информационному взаимодействию с органами государственного и муниципального уровней и организовывать системы поддержки принятия решений	ИД2ПКв-4 Осуществляет информационно аналитическую поддержку принятия управленческих решений органами государственной и муниципальной власти

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ПКв-1} Анализирует с использованием современных программных средств текстовую и графическую информацию	Знает: основные понятия теории информации и математической статистики
	Умеет: решать типовые задачи по основным разделам дисциплины
	Имеет навыки: оценивания параметров распределений методами и технологиями сбора, обработки и хранения данных
ИД2 _{ПКв-4} Осуществляет информационно аналитическую поддержку принятия управленческих решений органами государственной и муниципальной власти.	Знает: методы статистического оценивания и проверки гипотез, статистических методов обработки экспериментальных данных
	Умеет: применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат математической статистики
	Имеет навыки: использования различных методов математической статистики

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Теория информации	ПКв-1, ПКв-4	<i>Тестовые задания</i>	1-28	бланочное тестирование
			<i>Кейс-задание</i>	61-90	проверка преподавателем
			<i>Вопросы к лабораторным работам</i>	112-163	собеседование
2	Математическая статистика	ПКв-1, ПКв-4	<i>Тестовые задания</i>	29-60	бланочное тестирование
			<i>Кейс-задание</i>	91-111	проверка преподавателем
			<i>Вопросы к экзамену</i>	164-199	собеседование

3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

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

Испытание промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине проводится в форме экзамена (зачета), предусматривает возможность последующего собеседования.

Каждый билет включает в себя 1- 4 контрольных вопросов (*задач*), из них:

- 1-3 контрольных вопросов на проверку знаний;
- 1-2 *задачи* на проверку умений и навыков.

3.1 Тесты (тестовые задания)

Шифр и наименование компетенции

ПКв-1 - Способен применять современные методы и технологии сбора, обработки и хранения данных в ГИС государственного и муниципального уровней

ПКв-4 - Способен выполнять технологические операции по информационному взаимодействию с органами государственного и муниципального уровней и организовывать системы поддержки принятия решений

№ задания	Тестовое задание
1	В технике под информацией понимают: а) воспринимаемые человеком или специальными устройствами сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах; б) часть знаний, используемых для ориентирования, активного действия, управления; в) сообщения, передающиеся в форме знаков или сигналов; г) сведения, обладающие новизной.
2	Информацию, не зависящую от личного мнения или суждения, можно назвать: а) достоверной; б) актуальной; в) объективной; г) полезной.
3	Примером текстовой информации может служить: а) музыкальная заставка; б) таблица умножения; в) иллюстрация в книге; г) реплика актера в спектакле.
4	Информация по способу ее восприятия человеком подразделяется на: а) текстовую, числовую, графическую, музыкальную, комбинированную; б) обыденную, общественно-политическую, эстетическую; в) визуальную, звуковую, тактильную, обонятельную, вкусовую; г) научную, производственную, техническую, управленческую.
5	Примером числовой информации может служить: а) разговор по телефону; б) иллюстрация в книге; в) таблица значений тригонометрических функций; г) симфония.
6	За единицу измерения количества информации принят... а) 1 бод; б) 1 бит; в) 1 байт; г) 1 Кбайт.
7	В зависимости от способа изображения чисел системы счисления делятся на: а) арабские и римские; б) позиционные и непозиционные; в) представление в виде ряда и в виде разрядной сетки. г) нумерованные и нenumерованные.
8	Основной принцип кодирования изображений состоит в том, что:

	<p>а) изображение представляется в виде мозаики квадратных элементов, каждый из которых имеет определенный цвет; б) изображение разбивается на ряд областей с одинаковой яркостью; в) изображение преобразуется во множество координат отрезков, разбивающих изображение на области одинакового цвета; г) изображение разбивается на ряд областей с разной яркостью.</p>
9	<p>Для кодирования русских букв в настоящее время применяют следующее количество кодовых таблиц. а) одну; б) две; в) восемь; г) пять</p>
10	<p>Пространственная дискретизация – это: а) преобразование графической информации из аналоговой формы в дискретную; б) преобразование графической информации из дискретной формы в аналоговую; в) преобразование текстовой информации из аналоговой формы в дискретную; г) преобразование текстовой информации из дискретной формы в аналоговую.</p>
11	<p>Единица измерения частоты дискретизации - а) Мб; б) Кб; в) Гц; г) Кц.</p>
12	<p>Информация в теории информации — это: а) то, что поступает в наш мозг из многих источников и во многих формах и, взаимодействуя там, образует нашу структуру знания; б) сведения, полностью снимающие или уменьшающие существующую до их получения неопределенность; в) неотъемлемый атрибут материи; г) отраженное разнообразие.</p>
13	<p>Укажите «лишний» объект: а) фотография; б) телеграмма; в) картина; г) чертеж.</p>
14	<p>Учебник по математике содержит информацию следующих видов: а) графическую, текстовую и числовую; б) графическую, звуковую и числовую; в) графическую, текстовую и звуковую; г) только текстовую информацию.</p>
15	<p>Информацию, отражающую истинное положение дел, называют: а) понятной; б) достоверной; в) объективной; г) полной.</p>
16	<p>Визуальную информацию несёт: а) картина б) звук грома в) вкус яблока г) комариный укус</p>
17	<p>Наименьшая единица измерения количества информации называется: а) байт б) Кбайт в) бит г) бод</p>
18	<p>Двоичная система счисления имеет основание: а) 10; б) 8; в) 2 г) 4.</p>
19	<p>Разрешающая способность изображения – это: а) количество точек по горизонтали; б) количество точек по вертикали;</p>

	<p>в) количество точек на единицу длины; г) количество точек по диагонали.</p>
20	<p>В таблице кодов ASCII имеют международный стандарт а) первые 16 кодов; б) первые 128 кодов; в) последние 128 кодов; г) таких нет.</p>
21	<p>При работе дисплея в текстовом режиме одну позицию экрана занимает а) один пиксель; б) один символ; в) одно слово; г) часть символа.</p>
22	<p>Из каких цветов состоит палитра системы цветопередачи RGB? а) Голубой, пурпурный, желтый, черный; б) Фиолетовый, белый, черный, желтый; в) Красный, зеленый, синий; г) Белый, синий, черный, зеленый.</p>
23	<p>Для хранения графической информации, как правило, не используют: а) дискету; б) бумагу; в) грампластинку; г) видеопленку.</p>
24	<p>Информация в теории управления — это: а) сообщения в форме знаков или сигналов; б) сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах; в) та часть знаний, которая используется для ориентирования, активного действия, управления, то есть в целях сохранения, совершенствования, развития системы; г) все, фиксируемое в виде документов.</p>
25	<p>Какое из высказываний ложно: а) получение и обработка информации является необходимым условием жизнедеятельности любого организма; б) для обмена информацией между людьми служат языки; в) всякое представление информации о внешнем мире связано с построением некоторой модели; г) с точки зрения технического подхода обрабатываемая компьютерами информация должна носить осмысленный характер.</p>
26	<p>Информация по форме представления подразделяется на: а) обыденную, эстетическую, общественно-политическую; б) социальную, техническую, биологическую, генетическую; в) визуальную, аудиальную, тактильную, обонятельную, вкусовую; г) текстовую, числовую, графическую, музыкальную, комбинированную.</p>
27	<p>Каждая цифра машинного двоичного кода несет количество информации, равное: а) 1 байт; б) 1 Кбайт; в) 1 бит; г) 8 бит.</p>
28	<p>Для представления чисел в шестнадцатеричной системе счисления используются: а) цифры 0-9 и буквы A-F; б) буквы A-Q; в) числа 0-15; г) цифры 0 -9 и буквы A – Q.</p>
29	<p>Какими методами может быть получена оценка генеральных параметров: а) методом моментов; б) методов случаев; в) методом максимального правдоподобия; г) методом минимального правдоподобия.</p>
30	<p>Статистической гипотезой называется: а) сравнением двух исследуемых оценок, основанных на соотношении их дисперсий; б) предположение о свойстве генеральной совокупности, которое можно проверить, опираясь на данные выборки; в) предположение о свойстве состоятельности, которое является одним из асимптотическим свойством;</p>

	г) гипотеза о распределении и структурных характеристиках.
31	<p>Параметрической гипотезой называется:</p> <p>а) гипотеза о параметрах генеральной совокупности; б) гипотеза о параметрах состоятельности; в) гипотеза о параметрах эффективности; г) гипотеза о параметрах несостоятельности.</p>
32	<p>Нулевой гипотезой называется:</p> <p>а) гипотеза о том, что две совокупности, сравниваемые по одному или нескольким признакам, не отличаются; б) гипотеза о том, что две состоятельности, сравниваемые по одному или нескольким признакам, не отличаются; в) гипотеза о том, что две генеральные состоятельности, сравниваемые по одному или нескольким признакам, не отличаются; г) гипотеза о том, что две несостоятельности, сравниваемые по одному или нескольким признакам, не отличаются.</p>
33	<p>Статистическим критерием называется:</p> <p>а) определенное правило, устанавливающее условия, при которых проверяемую нулевую гипотезу следует либо отклонить, либо не отклонять; б) критерий, позволяющий сравнивать одну или несколько гипотез, которые отличаются по некоторым признакам; в) критерий, отвергающий результат, который при истинности выдвинутой нулевой гипотезы маловероятен; г) критерий, формирующийся в виде статистической гипотезы.</p>
34	<p>Область, попадания значения статистического критерия в которую приводит к отклонению, называется:</p> <p>а) статистической; б) аналитической; в) критической; г) теоретической.</p>
35	<p>Уравнение, описывающее корреляционную связь между парой переменных: зависимой переменной (результатом) у и независимой переменной (фактором) х, называется:</p> <p>а) одиночная прогрессия; б) парная регрессия; в) одиночная регрессия; г) парная прогрессия.</p>
36	<p>Точечный прогноз – это:</p> <p>а) прогнозируемый расчет, на основе графического исчисления данных по уравнению парной регрессии; б) значение результата, полученное графически с помощью уравнения множественной регрессии; в) предполагаемое значение результата для прогнозирования значений факторов; г) расчетное значение результата, полученное подстановкой в уравнение множественной регрессии прогнозных значений факторов.</p>
37	<p>Интервальный прогноз – это:</p> <p>а) минимальное значение результата, с заданной долей вероятности попадает в фактическое значение результата при заданных прогнозных значениях факторов; б) максимальное значение результата, с заданной долей вероятности попадает в фактическое значение результата; в) значение результата при заданных прогнозных значениях факторов; минимальное и максимальное значение результата, в промежуток между которыми с заданной долей вероятности попадает фактическое значение результата при заданных прогнозных значениях факторов; г) верного определение нет.</p>
38	<p>Переменные бинарного типа, т.е. каждая переменная может принимать всего два значения – единица и ноль, являются:</p> <p>а) фиктивными переменными; б) фактическими переменными; в) комплексными переменными; г) эффективными переменными.</p>
39	<p>Модели по рядам динамики могут строиться на основе:</p> <p>а) системы регрессивного значения динамики ряда; б) изолированного динамического ряда; в) интеграционного динамического ряда.</p>

40	<p>При изучении динамики явления за продолжительный период времени уровни ряда могут обнаруживать регулярные колебания, повторяющиеся через равные промежутки времени спады или подъемы. Такие колебания принято называть:</p> <p>а) временными; б) промежуточными; в) периодическими; г) повторяющимися;</p>
41	<p>При наличии тенденции в ряду динамики уровни ряда характеризуются _____, т.е. каждый последующий уровень ряда зависит от предыдущего.</p> <p>а) инертностью; б) корреляцией; в) последовательностью; г) автокорреляцией.</p>
42	<p>Модель тенденции считается адекватной реальному процессу, если:</p> <p>а) состояние уровней ряда отличаются друг от друга; б) найденные по уравнению тренда ряды приближены к отрицательным значениям; в) модель тенденции можно сравнить по величине остаточных факторов; г) теоретические уровни ряда достаточно близко подходят к фактическим их значениям.</p>
43	<p>При построении модели регрессии по рядам динамики необходимо помнить, что высокая корреляция между уровнями временных рядов может иметь место и при отсутствии реальной связи между явлениями. Иными словами, может иметь место:</p> <p>а) линейная регрессия; б) коэффициент корреляции; в) ложная корреляция; г) уравнение регрессии.</p>
44	<p>Методы учета тенденции при построении модели регрессии по временным рядам делятся на две группы:</p> <p>а) методы исключения тенденции из уровней динамического ряда и построение модели по остаточным величинам; б) метод последовательных разностей; в) метод отклонений от тренда;</p>
45	<p>Теоретически возможны два подхода для исключения тенденции из уровней временного ряда:</p> <p>а) методы исключения тенденции из уровней динамического ряда и построение модели по остаточным величинам; б) метод последовательных разностей; в) включение в модель регрессии фактора времени.</p>
46	<p>Модель регрессии по временным рядам может быть построена по исходным данным с включением в нее как отдельной независимой переменной фактора _____:</p> <p>а) периода; б) промежутка; в) времени; г) интервала.</p>
47	<p>Под ОМНК понимается:</p> <p>а) основная математическая норма корреляции; б) обобщенный метод нахождения корреляции; в) обобщенный метод наименьших квадратов; г) основной метод нахождения корреляции.</p>
48	<p>Система независимых уравнений представляет собой:</p> <p>а) систему, в которой эндогенная переменная y в одном уравнении, являющаяся функцией ряда объясняющих переменных x, используется как экзогенная переменная в другом уравнении системы; б) систему, в которой эндогенные переменные (y_1, y_2, \dots, y_n) рассматриваются как функции объясняющих переменных (x_1, x_2, \dots, x_m); в) содержание обратных связей между эндогенными переменными, т.е. одни и те же переменные y одновременно рассматриваются как зависимые в одних уравнениях и как объясняющие в других.</p>
49	<p>Система рекурсивных уравнений представляет собой:</p> <p>а) систему, в которой эндогенная переменная y в одном уравнении, являющаяся функцией ряда объясняющих переменных x, используется как экзогенная переменная в другом уравнении системы; б) систему, в которой эндогенные переменные (y_1, y_2, \dots, y_n) рассматриваются как функции объясняющих переменных (x_1, x_2, \dots, x_m);</p>

	в) содержание обратных связей между эндогенными переменными, т.е. одни и те же переменные у одновременно рассматриваются как зависимые в одних уравнениях и как объясняющие в других.
50	Система взаимосвязанных уравнений представляет собой: а) систему, в которой эндогенная переменная y в одном уравнении, являющаяся функцией ряда объясняющих переменных x , используется как экзогенная переменная в другом уравнении системы; б) систему, в которой эндогенные переменные (y_1, y_2, \dots, y_n) рассматриваются как функции объясняющих переменных (x_1, x_2, \dots, x_m); в) содержание обратных связей между эндогенными переменными, т.е. одни и те же переменные у одновременно рассматриваются как зависимые в одних уравнениях и как объясняющие в других.
51	Идентификация модели – это: а) выбор переменных, а также параметров ее уравнений с последующей их оценкой на основе статистических данных; б) соответствие между приведенной и структурной формами модели, позволяющее однозначно оценить структурные коэффициенты по приведенным коэффициентам модели; в) установление тождественности неизвестного объекта одной модели, к известному на основании совпадения признаков другой модели; г) определение моделей с помощью различных параметров и методов их нахождения.
52	На какой класс не подразделяются структурные модели: а) идентифицируемые; б) неидентифицируемые; в) среднеидентифицируемые; г) сверхидентифицируемые.
53	Модель идентифицируема, если: а) число структурных коэффициентов больше числа приведенных коэффициентов; б) число коэффициентов структурной модели равно числу коэффициентов модели и структурные коэффициенты однозначно определяются по приведенным коэффициентам; в) число приведенных коэффициентов превышает число структурных коэффициентов; г) число коэффициентов приведенной модели равно числу коэффициентов модели.
54	Модель неидентифицируема, если: а) число структурных коэффициентов больше числа приведенных коэффициентов; б) число коэффициентов структурной модели равно числу коэффициентов модели и структурные коэффициенты однозначно определяются по приведенным коэффициентам; в) число приведенных коэффициентов превышает число структурных коэффициентов; г) число коэффициентов приведенной модели равно числу коэффициентов модели.
55	Модель сверхидентифицируема, если: а) число структурных коэффициентов больше числа приведенных коэффициентов; б) число коэффициентов структурной модели равно числу коэффициентов модели и структурные коэффициенты однозначно определяются по приведенным коэффициентам; в) число приведенных коэффициентов превышает число структурных коэффициентов; г) число коэффициентов приведенной модели равно числу коэффициентов модели.
56	Какую связь между y и x представляет коэффициент парной корреляции: а) взаимнообратную; б) линейную; в) взаимовыгодную; г) системную.
57	Коэффициент детерминации, R^2 , имеет трактовку: а) это квадрат коэффициента парной корреляции между фактическими и расчетными значениями зависимой переменной, т.е. $R^2 = r_{y\hat{y}}^2$; б) это разность квадратов коэффициента парной корреляции между фактическими и расчетными значениями зависимой переменной, т.е. $R^2 - r_{y\hat{y}}^2 = 0$; в) это сумма квадратов коэффициента парной корреляции между фактическими и расчетными значениями зависимой переменной, т.е. $R^2 + r_{y\hat{y}}^2 = 0$; г) это произведение квадратов коэффициента парной корреляции между фактическими и расчетными значениями зависимой переменной, т.е. $R^2 * r_{y\hat{y}}^2 = 0$.
58	Под интеркорреляцией понимается: а) корреляционная связь может существовать между двумя факторами; б) корреляционная связь не может существовать между двумя факторами;

	в) не корреляционная связь может существовать между двумя факторами; г) не корреляционная связь не может существовать между двумя факторами.
59	Под мультиколлинеарностью понимается: а) корреляционная связь может существовать между несколькими факторами; б) корреляционная связь не может существовать между несколькими факторами; в) детерминационная связь может существовать между несколькими факторами; г) детерминационная связь не может существовать между несколькими факторами.
60	Коэффициент _____ регрессии показывает, на сколько в среднем изменится результат при изменении соответствующего фактора на единицу и фиксированном уровне других факторов: а) парной; б) условной; в) чистой; г) условно-чистой.

3.2 Кейс-задания

Шифр и наименование компетенции

ПКв-1 - Способен применять современные методы и технологии сбора, обработки и хранения данных в ГИС государственного и муниципального уровней

ПКв-4 - Способен выполнять технологические операции по информационному взаимодействию с органами государственного и муниципального уровней и организовывать системы поддержки принятия решений

Задание: Дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

Номер вопроса	Текст задания
61	Задача: На шахматной доске в одной из клеток поставлена фигура. Вероятность нахождения фигуры на любой клетке одинакова. Определить информацию, получаемую от сообщения о нахождении фигуры в какой-либо клетке. Решение: $I_x = \log 64 = 6$ бит
62	Задача: Определить частную информацию от сообщения о нахождении фигуры в одной из четырёх клеток. Решение: $P=4/64=1/16$ – вероятность сообщения; $I=-\log(1/16)=4$ бит
63	Задача: В велокроссе участвуют 130 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объём сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 75 велосипедистов? Решение: Первым делом нужно определить, сколько бит необходимо для кодирования 130 номеров спортсменов. Поскольку номера записываются в некотором устройстве, количество бит для кодирования каждого номера обязательно должно быть целым: $N=\log_2 130$. После округления результата в большую сторону получим число 8. Следовательно, для кодирования 1 номера необходим 1 байт. Таким образом, информационный объём сообщения, записанного устройством, составляет 75 байт.
64	Задача: В некоторой стране автомобильный номер состоит из 7 символов. В качестве символов используют 18 различных букв и десятичные цифры в любом порядке. Каждый такой номер в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байтов, при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством битов. Определить объём памяти, отводимый этой программой для записи 60 номеров. Решение: Сначала нужно установить, каким количеством бит кодируется 1 символ. Всего используется 18 букв и 10 десятичных цифр, то есть 28 символов. По формуле Хартли $N=\log_2 28$. После округления получается 5 бит на 1 символ. Вторым действием нужно узнать, какой объём памяти занимает 1 номер. Поскольку номер состоит из 7 символов, а каждый символ кодируется 5 битами, нам потребуется 35 бит памяти для хранения 1 номера. Однако по условию каждый номер должен записываться целым количеством байтов, а в каждом байте 8 бит. Ближайшее сверху к 35 число, делящееся на 8 – это число

	40, следовательно, на каждый номер отводится 5 байт. Таким образом, для записи 60 номеров программе потребуется $60 \cdot 5 = 300$ байт памяти.
65	Задача: Сигналы с судна на берег передают, используя различное положение рук. Каждая рука может быть поднята вверх, отведена в сторону или опущена вниз. Сколько различных сигналов можно подать двумя руками, если важно то, какая рука была в каком положении, но обе руки могут находиться и в одинаковом положении? Решение: Число исходов с добавлением новой руки увеличивается в 3 раза, поскольку можно продублировать все положения первой руки для каждого из 3 возможных положений второй. Таким образом, в ответе получается 9 сигналов.
66	Задача: В течение 5 секунд было передано сообщение, объем которого составил 375 байт. Каков размер алфавита, с помощью которого записано сообщение, если скорость его передачи составила 200 символов в секунду? Решение: Первым делом найдём скорость передачи этого сообщения: $375/5 = 75$ байт в секунду. Известно, что в секунду передавалось 200 символов, которые занимают 75 байт памяти. Поэтому следующим действием найдём объём памяти, отводимый под 1 символ, переведя ответ в биты: $75 \cdot 8/200 = 600/200 = 3$. Таким образом, под каждый символ отводится 3 бита. Применяя формулу Хартли, находим, что алфавит состоит из $2^3 = 8$ символов.
67	Задача: Определить сколько бит в 1 килобайте? Решение: 1 Килобайт = $1 \cdot 1024 = 1024$ байт $\cdot 8 = 8192$ бита
68	Задача: Определить сколько мегабайт составляют 8192 бита? Решение: $8192 \text{ бита} = 8192 : 8 = 1024$ байта: $1024 = 1$ Килобайт : $1024 = 0,0009765625$ Мегабайт
69	Задача: Получено сообщение, информационный объем которого равен 32 битам. чему равен этот объем в байтах? Решение: В одном байте 8 бит. $32 : 8 = 4$ байта
70	Задача: Объем информационного сообщения 12582912 битов выразить в мегабайтах. Решение: Поскольку $1 \text{ Кбайт} = 1024 \text{ байт} = 1024 \cdot 8 \text{ бит}$, то $12582912 : (1024 \cdot 8) = 1536$ Кбайт и поскольку $1 \text{ Мбайт} = 1024 \text{ Кбайт}$, то $1536 : 1024 = 1,5$ Мбайт
71	Задача: В барабанах для розыгрыша лотереи находится 32 шара. Сколько информации содержит сообщение о первом выпавшем номере (например, выпал номер 15)? Решение: Поскольку вытаскивание любого из 32 шаров равновероятно, то количество информации об одном выпавшем номере находится из уравнения: $2^x = 32$. Но $32 = 2^5$. Следовательно, $x = 5$ бит. Очевидно, ответ не зависит от того, какой именно выпал номер.
72	Задача: Используя закон аддитивности и формулу Хартли, подсчитать, какое количество информации несет достоверный прогноз погоды Решение: прогноз погоды на следующий день заключается в предсказании дневной температуры (обычно делается выбор из 16 возможных для данного сезона значений) и одного из 4-х значений облачности (солнечно, переменная облачность, пасмурно, дождь). Тогда, $H(x_1, x_2) = H(x_1) + H(x_2) = \log_2 16 + \log_2 4 = 4 + 2 = 6$ бит.
73	Задача: Книга, набранная с помощью компьютера, содержит 150 страниц; на каждой странице – 40 строк, в каждой строке – 60 символов. Каков объем информации в книге (в Кбайт)? Решение: Мощность компьютерного алфавита равна 256. Один символ несет 1 байт информации. Значит, страница содержит $40 \cdot 60 = 2400$ байт информации. Объем всей информации в книге равен $2400 \cdot 150 = 360\,000$ байт $= 360\,000 / 1024 = 351,5625$ Кбайт.
74	Задача: Получить развернутую форму десятичного числа 26,387. Решение: $26,387_{10} = 2 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0 + 3 \cdot 10^{-1} + 8 \cdot 10^{-2} + 7 \cdot 10^{-3}$
75	Задача: Получить развернутую форму числа $101,11_2$ Решение: $101,11_2 = 1 \cdot 10^{10} + 0 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1} + 1 \cdot 10^{-2}$
76	Задача: Число $15FC_{16}$ перевести в десятичную систему Решение: $15FC_{16} = 1 \cdot 16^3 + 5 \cdot 16^2 + 15 \cdot 16^1 + 12 \cdot 16^0 = 4096 + 1280 + 240 + 12 = 5628_{10}$
77	Задача: Число $101,11_2$ перевести в десятичную систему Решение: $101,11_2 = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} = 4 + 1 + 1/2 + 1/4 = 5 + 0,5 + 0,25 = 5,75_{10}$
78	Задача: Перевести двоичное число 110111101011101111 в шестнадцатеричную систему. Решение: Разделим данное число на группы по четыре цифры, начиная справа. Если в крайней левой группе окажется меньше четырех цифр, то дополним ее нулями. 0011 0111 1010 1110 1111.

	<p>А теперь, глядя на двоично-шестнадцатеричную таблицу, заменим каждую двоичную группу на соответствующую шестнадцатеричную цифру. $37AEF_{16}$. Следовательно: $110111101011101111_2 = 37AEF_{16}$.</p>
79	<p>Задача: Компьютер имеет оперативную память 2 Кбайт. Указать адрес последнего байта оперативной памяти (десятичный, шестнадцатеричный, двоичный). Решение: Объем оперативной памяти составляет 2048 байт. Десятичный адрес (номер) последнего байта равен 2047, так как нумерация байтов памяти начинается с нуля. $2047_{10} = 7FF_{16} = 0111\ 1111\ 1111_2$.</p>
80	<p>Задача: Объем оперативной памяти компьютера равен 1 Мбайт, а адрес последнего машинного слова — 1 048 574. Чему равен размер машинного слова? Решение: 1Мбайт = 1024 Кбайт = 1 048 576 байт. Так как нумерация байтов начинается с нуля, значит адрес последнего байта будет равен 1 048 575. Таким образом, последнее машинное слово включает в себя 2 байта с номерами 1 048 574 и 1 048 575.</p>
81	<p>Задача: Пусть для представления целых чисел в компьютере используется 16-разрядная ячейка (2 байта). Определить, каков диапазон хранимых чисел, если используются только положительные числа Решение: Всего в 16-разрядной ячейке может храниться $2^{16} = 65536$ различных значений. Следовательно: а) диапазон значений от 0 до 65535 (от 0 до 2^k-1);</p>
82	<p>Задача: Получить внутреннее представление целого числа 1607 в 2-х байтовой ячейке. Решение: $N=1607_{10}=11001000111_2$. Внутреннее представление этого числа в ячейке будет следующим: 0000 0110 0100 0111. Шестнадцатеричная форма внутреннего представления числа получается заменой 4-х двоичных цифр одной шестнадцатеричной цифрой: 0647.</p>
83	<p>Задача: Получить внутреннее представление целого отрицательного числа -1607. Решение: 1) Внутреннее представление положительного числа: 0000 0110 01000111 2) обратный код: 1111 1001 10111000 3) результат прибавления 1: 1111 1001 1011 1001 — это внутреннее двоичное представление числа – 1607. Шестнадцатеричная форма: F9B9.</p>
84	<p>Задача: На экране с разрешающей способностью 640x200 высвечиваются только двухцветные изображения. Какой минимальный объем видеопамати необходим для хранения изображения? Решение: Так как битовая глубина двухцветного изображения равна 1, а видеопамать, как минимум, должна вмещать одну страницу изображения, то объем видеопамати равен $640*200*1 = 128000$ бит = 16000 байт.</p>
85	<p>Задача: Определить размер (в байтах) цифрового аудиофайла, время звучания которого составляет 10 секунд при частоте дискретизации 22,05 кГц и разрешении 8 бит. Файл сжатию не подвержен. Решение: Формула для расчета размера (в байтах) цифрового аудиофайла (монофоническое звучание): Размер (байт) = (частота дискретизации в Гц) * (время записи в секундах) * (разрешение в битах) / 8. Таким образом, размер файла вычисляется так: $22050 * 10 * 8 / 8 = 220\ 500$ байт.</p>
86	<p>Задача: Растровый графический файл содержит черно-белое изображение (без градаций серого) размером 100x100 точек. Какой объем памяти в Кбайт требуется для хранения этого файла? Решение: I памяти = $1 * 100 * 100 = 10000$ бит/8 = 1250 байт = 1,22 Кбайт</p>
87	<p>Задача: Объем изображения, размером 40x50 пикселей, составляет 2000 байт. Сколько цветов использует изображение? Решение: I памяти = $I * X * Y = 2000 * 8 / 40 / 50 = 256$ цветов</p>
88	<p>Задача: Известно, что видеопамать компьютера имеет объем 512 Кбайт. Разрешающая способность экрана 640x200 пикселей. Сколько страниц экрана одновременно разместится в видеопамати при палитре из 8 цветов? Решение: I памяти = $I * X * Y$ $N = 2^1 \quad 8 = 2^3 \quad 2^3 = 2^1 \quad I = 3$ бита I памяти = $3 * 640 * 200 = 384000$ бит = 48000 байт = 46,88 Кбайт 512 Кбайт: 46,88 Кбайт = 10,92 \approx 10 страниц</p>

89	<p>Задача: Достаточно ли видеопамати объемом 256 Кбайт для работы монитора в режиме 640 × 480 и палитрой из 16 цветов?</p> <p>Решение: I памяти = I * X * Y $N = 2^4$ $16 = 2^4$ $2^4 = 2^4$ I = 4 бита I памяти = 4 * 640 * 480 = 1228800 бит = 153600 байт = 150 Кбайт Ответ: достаточно</p>																																
90	<p>Задача: Какой объем видеопамати в байтах нужен для хранения изображения размером 600x350 пикселей и использующего 4-цветную палитру?</p> <p>Решение: I памяти = I * X * Y $N = 2^2$ $4 = 2^2$ $2^2 = 2^2$ I = 2 бита I памяти = 2 * 600 * 350 = 420000 бит = 52500 байт</p>																																
91	<p>Задача: Построить таблицу полигона распределения следующего вариационного ряда:</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>i</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>x_i</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Решение: Полигон распределения – это зависимость абсолютной частоты варианта m_i от значения варианта x_i. Таким образом, полигон частот предложенного вариационного ряда будет иметь вид:</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>x_i</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>m_i</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x _i	1	2	4	2	1	5	5	5	2	1	x _i	1	2	4	5	m _i	3	3	1	3
i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																							
x _i	1	2	4	2	1	5	5	5	2	1																							
x _i	1	2	4	5																													
m _i	3	3	1	3																													
92	<p>Задача: Построить таблицу полигона распределения следующего вариационного ряда:</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>i</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>x_i</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Решение: Полигон распределения – это зависимость абсолютной частоты варианта m_i от значения варианта x_i. Таким образом, полигон частот предложенного вариационного ряда будет иметь вид:</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>x_i</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>m_i</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x _i	3	3	5	8	5	5	8	8	6	5	x _i	3	5	6	8	m _i	2	4	1	3
i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																							
x _i	3	3	5	8	5	5	8	8	6	5																							
x _i	3	5	6	8																													
m _i	2	4	1	3																													
93	<p>Задача: Построить таблицу полигона распределения следующего вариационного ряда:</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>i</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>x_i</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Решение: Полигон распределения – это зависимость абсолютной частоты варианта m_i от значения варианта x_i. Таким образом, полигон частот предложенного вариационного ряда будет иметь вид:</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>x_i</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>m_i</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x _i	3	4	3	4	7	3	7	7	7	3	x _i	3	4	7	m _i	4	2	4		
i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																							
x _i	3	4	3	4	7	3	7	7	7	3																							
x _i	3	4	7																														
m _i	4	2	4																														
94	<p>Задача: Построить таблицу полигона распределения следующего вариационного ряда:</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>i</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>x_i</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Решение: Полигон распределения – это зависимость абсолютной частоты варианта m_i от значения варианта x_i. Таким образом, полигон частот предложенного вариационного ряда будет иметь вид:</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>x_i</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>m_i</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x _i	4	4	6	4	6	6	8	8	8	8	x _i	4	6	8	m _i	3	3	4		
i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																							
x _i	4	4	6	4	6	6	8	8	8	8																							
x _i	4	6	8																														
m _i	3	3	4																														
95	<p>Задача: Построить таблицу полигона распределения следующего вариационного ряда:</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>i</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>x_i</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Решение: Полигон распределения – это зависимость абсолютной частоты варианта m_i от значения варианта x_i. Таким образом, полигон частот предложенного вариационного ряда будет иметь вид:</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>x_i</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>m_i</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x _i	1	4	1	6	6	6	6	1	1	4	x _i	1	4	6	m _i	4	2	4		
i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																							
x _i	1	4	1	6	6	6	6	1	1	4																							
x _i	1	4	6																														
m _i	4	2	4																														
96	<p>Задача: Определить выборочную среднюю следующего вариационного ряда:</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>i</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>x_i</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Решение: Выборочная средняя определяется по следующей формуле:</p> $\bar{x} = \sum x_i / n$ <p>Тогда: x_{ср} = 28/10 = 2,8</p>	i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x _i	1	2	4	2	1	5	5	5	2	1										
i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																							
x _i	1	2	4	2	1	5	5	5	2	1																							
97	<p>Задача: Определить выборочную среднюю следующего вариационного ряда:</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>i</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>x_i</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x _i	3	3	5	8	5	5	8	8	6	5										
i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																							
x _i	3	3	5	8	5	5	8	8	6	5																							

	<p>Решение: Выборочная средняя определяется по следующей формуле:</p> $\bar{x} = \sum x_i / n$ <p>Тогда: $x_{cp} = 56/10 = 5,6$</p>																																										
98	<p>Задача: Определить выборочную среднюю следующего вариационного ряда:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>i</th> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>x_i</th> <td>3</td><td>4</td><td>3</td><td>4</td><td>7</td><td>3</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Решение: Выборочная средняя определяется по следующей формуле:</p> $\bar{x} = \sum x_i / n$ <p>Тогда: $x_{cp} = 48/10 = 4,8$</p>											i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x_i	3	4	3	4	7	3	7	7	7	3										
i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																	
x_i	3	4	3	4	7	3	7	7	7	3																																	
99	<p>Задача: Определить выборочную среднюю следующего вариационного ряда:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>i</th> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>x_i</th> <td>4</td><td>4</td><td>6</td><td>4</td><td>6</td><td>6</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Решение: Выборочная средняя определяется по следующей формуле:</p> $\bar{x} = \sum x_i / n$ <p>Тогда: $x_{cp} = 62/10 = 6,2$</p>											i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x_i	4	4	6	4	6	6	8	8	8	8										
i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																	
x_i	4	4	6	4	6	6	8	8	8	8																																	
100	<p>Задача: Определить выборочную среднюю следующего вариационного ряда:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>i</th> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>x_i</th> <td>1</td><td>4</td><td>1</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>1</td><td>1</td><td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Решение: Выборочная средняя определяется по следующей формуле:</p> $\bar{x} = \sum x_i / n$ <p>Тогда: $x_{cp} = 36/10$</p>											i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x_i	1	4	1	6	6	6	6	1	1	4										
i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																	
x_i	1	4	1	6	6	6	6	1	1	4																																	
101	<p>Задача: Определить моду следующего вариационного ряда:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>i</th> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>x_i</th> <td>1</td><td>2</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>2</td><td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Решение: Мода равна варианту, имеющему наибольшую частоту. Для этого сначала необходимо построить полигон. Полигон распределения – это зависимость абсолютной частоты варианта m_i от значения варианта x_i. Таким образом, полигон частот предложенного вариационного ряда будет иметь вид:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>x_i</th> <td>1</td><td>2</td><td>4</td><td>5</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>m_i</th> <td>3</td><td>3</td><td>1</td><td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Тогда мода будет равна $x_{Mo} = 1; 2; 5$. (три моды)</p>											i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x_i	1	2	4	2	1	5	5	5	2	1	x_i	1	2	4	5	m_i	3	3	1	3
i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																	
x_i	1	2	4	2	1	5	5	5	2	1																																	
x_i	1	2	4	5																																							
m_i	3	3	1	3																																							
103	<p>Задача: Определить моду следующего вариационного ряда:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>i</th> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>x_i</th> <td>3</td><td>3</td><td>5</td><td>8</td><td>5</td><td>5</td><td>8</td><td>8</td><td>6</td><td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Решение: Мода равна варианту, имеющему наибольшую частоту. Для этого сначала необходимо построить полигон. Полигон распределения – это зависимость абсолютной частоты варианта m_i от значения варианта x_i. Таким образом, полигон частот предложенного вариационного ряда будет иметь вид:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>x_i</th> <td>3</td><td>5</td><td>6</td><td>8</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>m_i</th> <td>2</td><td>4</td><td>1</td><td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Тогда мода будет равна $x_{Mo} = 5$</p>											i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x_i	3	3	5	8	5	5	8	8	6	5	x_i	3	5	6	8	m_i	2	4	1	3
i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																	
x_i	3	3	5	8	5	5	8	8	6	5																																	
x_i	3	5	6	8																																							
m_i	2	4	1	3																																							
104	<p>Задача: Определить моду следующего вариационного ряда:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>i</th> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>x_i</th> <td>3</td><td>4</td><td>3</td><td>4</td><td>7</td><td>3</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Решение: Мода равна варианту, имеющему наибольшую частоту. Для этого сначала необходимо построить полигон. Полигон распределения – это зависимость абсолютной частоты варианта m_i от значения варианта x_i. Таким образом, полигон частот предложенного вариационного ряда будет иметь вид:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>x_i</th> <td>3</td><td>4</td><td>7</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>m_i</th> <td>4</td><td>2</td><td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Тогда мода будет равна $x_{Mo} = 3; 7$. (две моды)</p>											i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x_i	3	4	3	4	7	3	7	7	7	3	x_i	3	4	7	m_i	4	2	4		
i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																	
x_i	3	4	3	4	7	3	7	7	7	3																																	
x_i	3	4	7																																								
m_i	4	2	4																																								

105	Задача: Определить моду следующего вариационного ряда:										
	i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	x_i	4	4	6	4	6	6	8	8	8	8
	Решение: Мода равна варианту, имеющему наибольшую частоту. Для этого сначала необходимо построить полигон. Полигон распределения – это зависимость абсолютной частоты варианта m_i от значения варианта x_i . Таким образом, полигон частот предложенного вариационного ряда будет иметь вид:										
	x_i	4	6	8							
	m_i	3	3	4							
Тогда мода будет равна $x_{Mo}=8$.											
106	Задача: Определить моду следующего вариационного ряда:										
	i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	x_i	1	4	1	6	6	6	6	1	1	4
	Решение: Мода равна варианту, имеющему наибольшую частоту. Для этого сначала необходимо построить полигон. Полигон распределения – это зависимость абсолютной частоты варианта m_i от значения варианта x_i . Таким образом, полигон частот предложенного вариационного ряда будет иметь вид:										
	x_i	1	4	6							
	m_i	4	2	4							
Тогда мода будет равна $x_{Mo}=1;6$. (две моды)											
107	Задача: Построить выборочную функцию распределения следующего вариационного ряда:										
	i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	x_i	1	2	4	2	1	5	5	5	2	1
	Решение: Выборочная функция распределения аналогична функции распределения дискретной случайной величины. Для ее нахождения запишем ряд распределения выборки, где $p_i=m_i/n=m_i/10$ – относительная частота варианта i :										
	x_i	1	2	4	5						
	p_i	0.3	0.3	0.1	0.3						
108	Задача: Построить выборочную функцию распределения следующего вариационного ряда:										
	i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	x_i	3	3	5	8	5	5	8	8	6	5
	Решение: Выборочная функция распределения аналогична функции распределения дискретной случайной величины. Для ее нахождения запишем ряд распределения выборки, где $p_i=m_i/n=m_i/10$ – относительная частота варианта i :										
	x_i	3	5	6	8						
	p_i	0.2	0.4	0.1	0.3						
109	Задача: Построить выборочную функцию распределения следующего вариационного ряда:										
	i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	x_i	3	4	3	4	7	3	7	7	7	3
	Решение: Выборочная функция распределения аналогична функции распределения дискретной случайной величины. Для ее нахождения запишем ряд распределения выборки, где $p_i=m_i/n=m_i/10$ – относительная частота варианта i :										
	x_i	3	4	7							
	p_i	0.4	0.2	0.4							
110	Задача: Построить выборочную функцию распределения следующего вариационного ряда:										
	i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	x_i	4	4	6	4	6	6	8	8	8	8
	Решение: Выборочная функция распределения аналогична функции распределения дискретной случайной величины. Для ее нахождения запишем ряд распределения выборки, где $p_i=m_i/n=m_i/10$ – относительная частота варианта i :										
	x_i	4	6	8							
	p_i	0.3	0.3	0.4							
111	Задача: Построить выборочную функцию распределения следующего вариационного ряда:										
	i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	x_i	1	4	1	6	6	6	6	1	1	4
	Решение: Выборочная функция распределения аналогична функции распределения дискретной случайной величины. Для ее нахождения запишем ряд распределения выборки, где $p_i=m_i/n=m_i/10$ – относительная частота варианта i :										
	x_i	1	4	6							
	p_i	0.4	0.2	0.4							

3.3 Собеседование (вопросы к лабораторным работам)

Шифр и наименование компетенции

ПКв-1 - Способен применять современные методы и технологии сбора, обработки и хранения данных в ГИС государственного и муниципального уровней

ПКв-4 - Способен выполнять технологические операции по информационному взаимодействию с органами государственного и муниципального уровней и организовывать системы поддержки принятия решений

Номер вопроса	Текст вопроса
112	Дайте определения понятий «информация», «данные», «знания» – как базовых понятий в информатике. Раскройте их взаимосвязь. Приведите примеры.
113	Дайте классификацию информации по различным признакам (по способу представления, по способу восприятия, по массовому значению). Приведите примеры
114	Приведите примеры информационных процессов в природе и технике в соответствии с универсальной схемой передачи информации
115	Какие формы представления информации существуют? Раскройте их основные характеристики.
116	Перечислите атрибутивные свойства информации, дайте их краткую характеристику.
117	Перечислите прагматические свойства информации, дайте их краткую характеристику.
118	Перечислите динамические свойства информации, дайте их краткую характеристику.
119	В чем состоит процесс дискретизации информации и в каких случаях он используется? Приведите примеры.
120	Раскройте сущность понятия «количество информации».
121	Назовите существующие единицы измерения информации и соотношения между ними.
122	Раскройте сущность различных подходов к измерению количества информации (Мера Хартли, Мера Шеннона, закон аддитивности), приведите применяемые формулы.
123	Раскройте сущность кибернетического (алфавитного) подхода к измерению количества информации, приведите применяемые формулы.
124	Что такое «код»? Приведите примеры
125	Что такое «кодирование»? Приведите примеры
126	Что такое «декодирование»? Приведите примеры.
127	Нарисуйте универсальную схему передачи информации в случае кодирования. Охарактеризуйте назначение используемых в схеме устройств
128	Что такое система счисления?
129	Что такое алфавит системы счисления?
130	Какие системы счисления называют непозиционными? Приведите примеры.
131	Какие системы счисления называют позиционными? Приведите примеры
132	Что такое основание системы счисления?
133	По какому правилу формируется алфавит позиционной системы счисления?
134	Запишите алфавиты двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления.
135	Почему в вычислительной технике за основу взята система счисления по основанию 2?
136	Сформулируйте правило перевода чисел из любой позиционной системы счисления в десятичную.
137	Сформулируйте правило перевода целых чисел из десятичной системы счисления в любую позиционную.
138	Сформулируйте правило перевода дробных чисел из десятичной системы счисления в любую позиционную.
139	Сформулируйте правило перевода смешанных чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную, шестнадцатеричную.
140	Сформулируйте правило перевода смешанных чисел из двоичной системы счисления в вось-

	меричную, шестнадцатеричную
141	Сформулируйте правило перевода смешанных чисел из восьмеричной, шестнадцатеричной системы счисления в двоичную.
142	Сформулируйте правило перевода смешанных чисел из восьмеричной системы счисления в шестнадцатеричную и наоборот.
143	Назовите основные структурные единицы памяти компьютера.
144	Какие форматы используются для представления чисел в памяти компьютера? В каком формате представляются целые числа в памяти ЭВМ?
145	Как получить дополнительный код целого числа? В каком случае он используется?
146	В каком формате представляются действительные числа в памяти ЭВМ?
147	Какая таблица кодировки используется для кодирования текстовой информации в памяти компьютера? Особенности и принцип построения таблицы кодировки.
148	В чем заключается растровое представление графической информации?
149	Что такое растр, пиксель, битовая глубина?
150	Приведите формулу для вычисления объема графического файла.
151	В чем заключается векторное представление графической информации? Что такое графические примитивы?
152	Опишите процесс кодирования звуковой информации.
153	Опишите процесс декодирования звуковой информации.
154	Какими характеристиками аудио адаптера определяется качество компьютерного звука?
155	Приведите формулу для вычисления объема звукового файла.
156	Что такое канал связи? Раскройте сущность основных характеристик канала связи.
157	Какое назначение и цели эффективного кодирования?
158	Что такое эффективность кода? Как определить эффективность кода?
159	В чем состоит основная идея алгоритма Шеннона-Фано?
160	В чем состоит основная идея алгоритма Хаффмана?
161	В чем состоит основная идея алгоритмов Лемпела-Зива?
162	В чем отличие статистических и словарных методов кодирования?
163	В каких случаях используются изученные методы эффективного кодирования?

3.5 Собеседование (экзамен)

Шифр и наименование компетенции

ПКв-1 - Способен применять современные методы и технологии сбора, обработки и хранения данных в ГИС государственного и муниципального уровней

ПКв-4 - Способен выполнять технологические операции по информационному взаимодействию с органами государственного и муниципального уровней и организовывать системы поддержки принятия решений

Номер вопроса	Текст вопроса
164	Предмет математической статистики <i>Математическая статистика используется в различных областях знаний: в экономике, опытно-деловом, земледелии, животноводстве и т.д., т.е. там, где для изучения процессов и явлений недостаточно только качественной характеристики. Чтобы глубоко познать сущность процессов, необходимы количественные характеристики в виде измерений, наблюдений с их последующим анализом, обобщением и выводами.</i>
165	Определение математической статистики <i>Математическая статистика – это наука, занимающаяся разработкой методов сбора, регистрации и обработки результатов наблюдений (измерений) с целью познания закономерностей случайных массовых явлений.</i>

166	<p>Задачи математической статистики</p> <p>Результаты измерений (наблюдений) называют статистическими данными. В зависимости от поставленной цели все задачи математической статистики могут быть сформулированы в различных формах, среди которых типичными являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) приближенное определение неизвестного закона распределения случайной величины; 2) приближенное определение неизвестных параметров распределения, т.е. их статистические оценки; 3) проверка правдоподобия гипотез о распределении.
167	<p>Генеральная совокупность</p> <p>Вся исследуемая совокупность однородных объектов называется генеральной совокупностью.</p> <p>Если предположить, что над всеми объектами проведено наблюдение (измерение), то результаты можно рассматривать как значения случайной величины с функцией распределения $F(x)$.</p>
168	<p>Выборка</p> <p>Множество из n- объектов, отобранных случайным образом из генеральной совокупности, называется выборочной совокупностью или выборкой (n- объем выборки).</p>
169	<p>Выборочный метод</p> <p>Метод, основанный на том, что по данным обследования выборки, выделенной из данной генеральной совокупности, делается заключение обо всей генеральной совокупности, называется выборочным методом.</p>
170	<p>Репрезентативная выборка</p> <p>Выборка называется репрезентативной, если каждый объект генеральной совокупности имеет одинаковую возможность попасть в выборку.</p>
171	<p>Вариационный ряд</p> <p>Результаты наблюдений, в общем случае - ряд чисел, расположены в беспорядке, поэтому их необходимо упорядочить.</p> <p>Вариационным рядом называется ранжирование в порядке возрастания вариант с соответствующими им частотами (ранжир - в переводе с фр.- «ставить в ряд по росту»).</p>
172	<p>Ранжирование опытных данных</p> <p>Операция, заключающаяся в том, что результаты наблюдений над случайной величиной располагают в порядке неубывания, называется ранжированием опытных данных.</p>
173	<p>Вес варианта</p>

	<p>Численность отдельной группы сгруппированного ряда наблюдаемых данных называется частотой или весом соответствующего варианта и обозначается m_i, где i - индекс варианта.</p>										
174	<p>Относительная частота</p> <p>Отношение частоты данного варианта к объему совокупности называется относительной частотой \hat{p}_i или частотостью этого варианта.</p> $\hat{p}_i = \frac{m_i}{n}$ <p>Частотость является статистической вероятностью появления варианта x_i. Она обладает свойством устойчивости, или, иначе, при выполнении определенных условий стремится по вероятности к вероятности p_i.</p>										
175	<p>Дискретный вариационный ряд</p> <p>Дискретным вариационным рядом распределения называется ранжированная совокупность вариантов с соответствующими им частотами m_i или частотостями \hat{p}_i.</p> <p>В общем виде его можно записать так:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x_1</td> <td>x_1</td> <td>x_2</td> <td>...</td> <td>x_n</td> </tr> <tr> <td>m_1</td> <td>m_1</td> <td>m_2</td> <td>...</td> <td>m_n</td> </tr> </table>	x_1	x_1	x_2	...	x_n	m_1	m_1	m_2	...	m_n
x_1	x_1	x_2	...	x_n							
m_1	m_1	m_2	...	m_n							
176	<p>Накопленные частоты</p> <p>Накопленные частоты характеризуют число членов данной совокупности, у которых рассматриваемый признак принимает значения, не превышающие данного варианта.</p>										
177	<p>Накопленные частоты</p> <p>Накопленные частоты - результаты последовательного суммирования частот всех вариантов, включая частоту данного варианта. Накопленная частота показывает долю членов совокупности, у которых интересующий нас признак не превосходит данного значения.</p>										
178	<p>Интервальный вариационный ряд</p> <p>Интервальным вариационным рядом называется упорядоченная совокупность интервалов варьирования значений случайной величины с соответствующими частотами или частотостями попаданий в каждый из них значений случайной величины.</p>										
179	<p>Построение интервального вариационного ряда</p>										

	<p>Интервальный ряд целесообразно построить, если число возможных значений дискретной величины велико или признак является непрерывным, т.е. может принимать любые значения в пределах некоторого интервала.</p> <p>Для построения интервального ряда необходимо определить величину частичных интервалов, на которые разбивается весь интервал варьирования наблюдаемых значений случайной величины.</p> <p>Считая, что все частичные интервалы имеют одну и ту же длину, для каждого интервала следует установить его верхнюю и нижнюю границы, а затем в соответствии с полученной упорядоченной совокупностью частичных интервалов сгруппировать результаты наблюдений. Т.е. промежуток изменения признака разбивается на ряд отдельных интервалов и подсчитывается количество значений величины в каждом из них.</p>
180	<p>Размах варьирования и частичный интервал</p> <p><i>Размах варьирования</i> определяется по формуле:</p> $W = X_{\max} - X_{\min}$ <p>Для определения величины частичного интервала используется формула <u>Стерджесса</u>:</p> $h = \frac{W}{k}, \text{ где } k - \text{число интервалов}$ $k = 1 + 3,322 \lg n \quad k \in [6; 12]$ <p><i>W</i>-размах варьирования</p> <p>Если окажется, что <i>h</i> - дробное число, то за длину частичного интервала следует брать, либо ближайшее целое число, либо ближайшую простую дробь.</p>
181	<p>Выбор первого и последнего интервала</p> <p>За начало первого интервала рекомендуется брать величину:</p> $X_{\text{нач.}} = X_{\min} - \frac{h}{2}$ <p>Конец последнего интервала $X_{\text{кон}}$ должен <u>удовлетворять условию</u>:</p> $X_{\text{кон.}} - h \leq X_{\max} < X_{\text{кон.}}$ <p>Промежуточные интервалы получают, прибавляя к концу предыдущего интервала длину частичного интервала <i>h</i>.</p>
182	<p>Дискретный вариационный ряд</p> <p>Иногда интервальный вариационный ряд для простоты исследований условно заменяют дискретным.</p> <p>В этом случае серединное значение <i>i</i>-го интервала принимают за вариант x_i, а соответствующую интервальную частоту m_i - за частоту этого интервала.</p>

183	<p>Графическое изображение вариационных рядов</p> <p><i>Графическое изображение позволяет представить в наглядной форме закономерности варьирования значений признаков с помощью полигона, гистограммы, кумуляты и огивы.</i></p>
184	<p>Полигон вариационного ряда</p> <p><i>Полигоном (для дискретного вариационного ряда) называется ломанная, соединяющая на плоскости точки с координатами $(x_i; m_i)$.</i></p>
185	<p>Гистограмма вариационного ряда</p> <p><i>Гистограммой (для интервального вариационного ряда) называют ступенчатую фигуру, состоящую из прямоугольников, основаниями которых служат интервалы $(x_{i-1}; x_i)$, а высотами - частоты m_i.</i></p>
186	<p>Кумулята вариационного ряда</p> <p><i>Если в вариационном ряду вместо частот взяты соответственно накопленные частоты, то полученный ряд называется кумулятивным рядом (кумуляция - от латинского «скопление»).</i></p> <p><i>Кумулятой называется ломанная, соединяющая на плоскости точки вида (x_i, S_i).</i></p> <p><i>Кумуляту иначе называют полигоном накопленных частот.</i></p>
187	<p>Огиа вариационного ряда</p> <p><i>Если по оси абсцисс откладывать накопленные частоты, а по оси ординат - значение признака, затем полученные точки соединить отрезками, то получится огива.</i></p>
188	<p>Числовые характеристики вариационных рядов</p> <p><i>Вариационные ряды позволяют получить первое представление об изучаемом распределении. Далее необходимо исследовать числовые характеристики распределения (аналогичные характеристикам распределения теории вероятностей): характеристики положения (средняя арифметическая, мода, медиана); характеристики рассеивания (дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации); характеристики меры скошенности (коэффициент асимметрии) и островершинности (эксцесс) распределения.</i></p>
189	<p>Среднее арифметическое вариационного ряда</p> <p><i>Средней арифметической (\bar{X}) дискретного вариационного ряда называется отношение суммы произведений вариантов на соответствующие частоты к объему совокупности:</i></p> $\bar{X} = \frac{\sum x_i m_i}{n}$

	<p>Вычисленное так среднее арифметическое называется <i>взвешенным</i>, так как частоты m_i называются <i>весами</i>, а операция умножения x_i на m_i - <i>взвешиванием</i>.</p> <p>Для интервального вариационного ряда за x_i принимают середину i-го интервала, а за m_i - соответствующую интервальную частоту.</p>
190	<p>Мода вариационного ряда</p> <p>Модой ($\hat{M}_0(x)$) дискретного вариационного ряда называется вариант, имеющий наибольшую частоту.</p> $\hat{M}_0(x) = x_0 + h \cdot \frac{m_i - m_{i-1}}{(m_i - m_{i-1}) + (m_i - m_{i+1})}, \text{ где}$ <p>x_0 - начало модального интервала; h - длина частичного интервала; m_i - частота модального интервала; m_{i-1} - частота предмодального интервала; m_{i+1} - частота послемодального интервала.</p>
191	<p>Медиана вариационного ряда</p> <p>Медианой ($M_e(x)$) дискретного вариационного ряда называется вариант, делящий ряд на две равные части.</p> <p>Если дискретный вариационный ряд имеет <i>четное</i> ($2n$) число членов, то:</p> $\hat{M}_e(x) = \frac{x_n + x_{n+1}}{2}$ <p>Если дискретный вариационный ряд имеет <i>нечетное</i> ($2n-1$) число значений варьирующего признака, расположенных в порядке возрастания, то медианой этого распределения является вариант x_n</p> $\hat{M}_e(x) = x_n$
192	<p>Медиана интервальных вариационных рядов</p> <p>При нахождении $M_e(x)$ для интервальных вариационных рядов используют формулу:</p> $\hat{M}_e(x) = x_0 + h \cdot \frac{0,5n - S_{i-1}}{m_i}, \text{ где}$

	<p>x_0 - начало медианного интервала; h - длина частичного интервала; n - объем совокупности; S_{i-1} - накопленная частота интервала, предшествующего медианному; m_i - частота медианного интервала.</p>
193	<p>Дисперсия вариационного ряда</p> <p><i>Дисперсия вариационного ряда (как дискретного, так и интервального) характеризует средний квадрат отклонения значения признака от его среднего значения.</i></p> $\hat{D}(x) = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot m_i}{n}$
194	<p>Средне-квадратическое отклонение (СКО) вариационного ряда</p> <p><i>Среднее квадратическое отклонение вариационного ряда распределения характеризует те же значения, что и дисперсия, но измеряется в единицах варьирующего признака.</i></p> $\hat{\sigma}(x) = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot m_i}{n}}$
195	<p>Коэффициент вариации вариационного ряда</p> <p><i>Коэффициент вариации характеризует относительное значение среднего квадратического отклонения и служит для сравнения колеблемости несоизмеримых показателей.</i></p> $V = \frac{\hat{\sigma}(x)}{\bar{X}} \cdot 100\%$
196	<p>Моменты вариационных рядов</p> <p><i>Моменты для вариационных рядов в математической статистике находятся по формулам, аналогичным формулам из теории вероятностей:</i></p> $\hat{v}_k = \frac{\sum x_i^k \cdot m_i}{n} = \sum x_i^k \cdot \hat{p}_i$ <p><i>- начальный момент k-го порядка.</i></p> $\hat{M}_k = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^k \cdot m_i}{n}$ <p><i>- центральный момент k-го порядка.</i></p>
197	Соотношения между начальными и центральными моментами

	<p>Коэффициент асимметрии - $\hat{A} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^3 \cdot m_i}{n \cdot \hat{\sigma}^3(x)}$</p> <p>Эксцесс - $\hat{E} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^4 \cdot m_i}{n \cdot \hat{\sigma}^4(x)} - 3$</p>
198	<p>Предпосылки выборочного наблюдения</p> <p><i>В реальных условиях обычно бывает трудно или экономически нецелесообразно, а иногда и невозможно, исследовать всю совокупность, характеризующую изучаемый признак (генеральную совокупность). Поэтому на практике широко применяется выборочное наблюдение, когда обрабатывается часть генеральной совокупности (выборочная совокупность).</i></p>
199	<p>Репрезентативность выборки</p> <p><i>Свойства (закон распределения и его параметры) генеральной совокупности неизвестны, поэтому возникает задача их оценки по выборке. Для получения хороших оценок характеристик генеральной совокупности необходимо, чтобы выборка была репрезентативной (представительной). Репрезентативность в силу закона больших чисел, достигается случайностью отбора.</i></p>

**4. Методические материалы,
определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков
и (или) опыта деятельности,
характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Тестовые задания

Критерии шкалы оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся ответил на 85-100 % вопросов;
- оценка «хорошо», если обучающийся ответил на 70-84,99 % вопросов ;
- оценка «удовлетворительно», если обучающийся ответил на 50-69,99 % вопросов;
- оценка «неудовлетворительно», если обучающийся ответил на 0- 49,99 % вопросов.

Аудиторная контрольная работа

Критерии и шкалы оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся выбрал верную методику решения задачи, привел верный расчет;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучающийся выбрал верную методику решения задачи, привел верный расчет, имеются замечания по оформлению задания, **допустил** не более 1 ошибки;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся выбрал верную методику решения задачи, **допустил** 2 ошибки в вычислениях;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся выбрал неверную методику решения задачи, **допустил** более 2 ошибок в вычислениях.

Экзамен (зачет)

Критерии шкалы оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала и дополнительной литературы, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании материала и справившемуся с кейс-заданием;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, проявившему полное знание программного материала, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности и частично справившемуся с кейс-заданием;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора;

- оценка «зачтено» ставится на зачёте обучающимся по вышеуказанным критериям для оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»;

- оценки «неудовлетворительно» и «не зачтено» ставятся обучающемуся, обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

По итогам изучения дисциплины за семестр выставляется средневзвешенная оценка с учетом рейтинговой системы оценивания.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине/практике

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
ПКв-1 - Способен применять современные методы и технологии сбора, обработки и хранения данных в ГИС государственного и муниципального уровней					
ЗНАТЬ: основные понятия теории информации и математической статистики	Экзамен	знание программного материала, стабильный характер знаний и умений и способность к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности, сделанное кейс-задание	пробелы в знании основного программного материала, принципиальные ошибки при применении теоретических знаний	2	Не освоена (недостаточный)
			знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности	3	Освоена (базовый)
				4-5	Освоена (повышенный)
	Тестовые задания	Правильный ответ на представленные вопросы	0 - 49,99 % правильных ответов	Не зачтено	
50 - 100 % правильных ответов			Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)	
УМЕТЬ: решать типовые задачи по основным разделам дисциплины, оценивать параметры распределений	Контрольная работа	Методика решения представленных задач, верные расчеты	неверная методика решения задачи, проведен неверный расчет, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы, допущено более 2 ошибок	2	Не освоена (недостаточный)
			верная методика решения задачи, проведен верный расчет, представлено решение задач, имеются замечания по тексту и оформлению задания, допущено не более 2 ошибок	3	Освоена (базовый)
				4-5	Освоена (повышенный)
	Защита лабораторной работы	Уровень владения материалом	Обучающийся не выполнил лабораторную работу	2	Не освоена (недостаточный)
			обучающийся выполнил лабораторную и ответил на вопросы, допустив значительные ошибки	3	Освоена (базовый)
			обучающийся выполнил лабораторную и ответил на вопросы, допустив незначительные ошибки	4	Освоена (повышенный)
обучающийся выполнил лабораторную и ответил на все вопросы			5		
ВЛАДЕТЬ: методами и технологиями сбора, обработки и хранения данных	Кейс-задания	Методика решения представленных задач, верные расчеты	неверная методика решения задачи, проведен неверный расчет, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы, допущено более 2 ошибок	2	Не освоена (недостаточный)
			верная методика решения задачи, проведен верный расчет, представлено решение задач, имеются замечания по тексту и оформлению задания, допущено не более 2 ошибок	3	Освоена (базовый)
				4-5	Освоена (повышенный)
Результаты обучения по	Предмет оценки	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания	

этапам формирования компетенций	(продукт или процесс)	ния	сформированности компетенций	Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
ПКв-4 - Способен выполнять технологические операции по информационному взаимодействию с органами государственного и муниципального уровней и организовывать системы поддержки принятия решений					
ЗНАТЬ: знать методы статистического оценивания и проверки гипотез, статистических методов обработки экспериментальных данных	Экзамен	знание программного материала, стабильный характер знаний и умений и способность к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности, сделанное кейс-задание	пробелы в знании основного программного материала, принципиальные ошибки при применении теоретических знаний	2	Не освоена (недостаточный)
			знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности	3	Освоена (базовый)
				4-5	Освоена (повышенный)
	Тестовые задания	Правильный ответ на представленные вопросы	0 - 49,99 % правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
50 - 100 % правильных ответов			Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)	
УМЕТЬ: применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат математической статистики	Контрольная работа	Методика решения представленных задач, верные расчеты	неверная методика решения задачи, проведен неверный расчет, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы, допущено более 2 ошибок	2	Не освоена (недостаточный)
			верная методика решения задачи, проведен верный расчет, представлено решение задач, имеются замечания по тексту и оформлению задания, допущено не более 2 ошибок	3	Освоена (базовый)
				4-5	Освоена (повышенный)
	Защита лабораторной работы	Уровень владения материалом	обучающийся не выполнил лабораторную работу	2	Не освоена (недостаточный)
			обучающийся выполнил лабораторную и ответил на вопросы, допустив значительные ошибки	3	Освоена (базовый)
			обучающийся выполнил лабораторную и ответил на вопросы, допустив незначительные ошибки	4	Освоена (повышенный)
			обучающийся выполнил лабораторную и ответил на все вопросы	5	
ВЛАДЕТЬ: методами математической статистики	Кейс-задания	Методика решения представленных задач, верные расчеты	неверная методика решения задачи, проведен неверный расчет, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы, допущено более 2 ошибок	2	Не освоена (недостаточный)
			верная методика решения задачи, проведен верный расчет, представлено решение задач, имеются замечания по тексту и оформлению задания, допущено не более 2 ошибок	3	Освоена (базовый)
				4-5	Освоена (повышенный)