

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института энергетики и
автоматизированных систем
С.И. Лукьянов
« 28 » сентября 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Направление подготовки
44.03.03 «Специальное дефектологическое образование»

Профиль подготовки
«Логопедия»

Уровень высшего образования – академический бакалавриат

Форма обучения — заочная

Факультет или институт	Энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Бизнес-информатики и информационных технологий
Курс	1
Семестр	1

Магнитогорск
2016 г.

Рабочая программа составлена на ФГОС ВПО по направлению подготовки 44.03.03 «Педагогическое образование», утвержденного приказом МО и Н РФ от 1 октября 2015 года № 1087.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры бизнес-информатики и информационных технологий

«28» сентября 2016 г., протокол № 2.


Зав. кафедрой  Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа одобрена методической комиссией института энергетики и автоматизированных систем

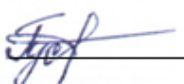
«28» сентября 2016 г., протокол № 1.

Председатель  С.И. Лукьянов

Согласовано:

Зав. кафедрой Дошкольного и специального образования  Л.Н. Санникова

Рабочая программа составлена: доцентом кафедры БИ и ИТ, кандидатом пед. наук


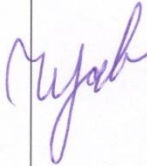
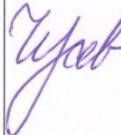

 Е.Н. Гусевой

Рецензент: заместитель директора по УВР, учитель информатики, гимназия №18

г. Магнитогорска

 И.Н. Новикова

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	Раздел программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата. № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
1	8,9	Актуализация информационно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Актуализация материально-технического обеспечения дисциплины	21.09.17, протокол № 2	
2	3,4,7,8,9	Корректировка РПД в соответствии с новым макетом (распоряжение № 10-39/75 от 21.09.2018 «О формировании и актуализации образовательных программ»). Актуализация информационно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Актуализация материально-технического обеспечения дисциплины	25.09.18, протокол № 2	
3	8,9	О формировании и актуализации образовательных программ. Актуализация информационно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Актуализация материально-технического обеспечения дисциплины	02.09.19, протокол № 1	
4	8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины	31.08.20, протокол №1	

1. Цели освоения дисциплины

Подготовка студентов по курсу «Основы математической обработки информации» в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВПО 44.03.03 «Специальное дефектологическое образование» с профилем подготовки «Логопедия». Задачи курса: формирование у бакалавров системы естественнонаучных и математических знаний, умений и навыков, связанных с математическими способами представления и обработки информации для ориентирования в современном информационном пространстве

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Данный курс является обязательной дисциплиной базовой части программы подготовки бакалавров направления подготовки 44.03.03 «Специальное дефектологическое образование» с профилем подготовки «Логопедия». Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных в школе при изучении математики и дисциплины «Информатика и ИКТ». «Основы математической обработки информации» изучается на 1 курсе в 1 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Основы математической обработки информации» студент должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций
Способностью использовать философские, социогуманитарные, естественнонаучные знания для формирования научного мировоззрения и ориентирования в современном информационном пространстве ОК-1	
Знать	базовые понятия математики; методы решения базовых математических задач; иметь представление об алгебре логики, множествах, матрицах, графах
Уметь:	формализовывать и описывать учебные задачи; выполнять операции с множествами; находить вероятность случайного события
Владеть:	навыками математической обработки информации; навыками построения графиков и диаграмм; навыками обработки числовых данных с помощью формул и функций
Способен использовать в профессиональной деятельности современные компьютерные и информационные технологии ОПК-5	
Знать	Современные компьютерные и информационные технологии, применяемые в образовательной деятельности; программные средства для обработки числовой информации и ее графического представления
Уметь	Применять компьютерные и информационные технологии для решения образовательных задач и в профессиональной деятельности Оформлять и редактировать данные в табличном процессоре Microsoft Excel. Представлять числовые данные в виде графиков и диаграмм.
Владеть	Навыками использования современных компьютерных и информационных технологий; приемами обработки и представления информации
Способен использовать методы психолого-педагогического исследования, основы математической обработки информации, формулировать выводы, представлять результаты	

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций
исследования ПК-9	
Знать	статистические методы представления, формализации и анализа данных; программные средства для представления и обработки информации: текстовый процессор, табличный процессор
Уметь	представлять числовые данные в виде графиков и диаграмм; строить полигон и гистограмму частот выборочного распределения; оформлять и редактировать данные в табличном процессоре Microsoft Excel, текстовом процессоре Microsoft Word; выполнять вычисления с помощью формул и функций.
Владеть	методами статистической обработки экспериментальных данных: рассчитывать числовые характеристики выборки, выполнять ранжирование данных; непараметрическими методами проверки гипотез для решения образовательных задач: критерий Стьюдента, Хи-квадрат.

3. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 часов:

- контактная работа – 14,9 часов,
- ВНКР - 2,9 часов,
- аудиторная работа – 12 часов,
- самостоятельная работа – 84,4 часа,
- подготовка к экзамену – 8,7 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ КУРСА И ТЕМ	Семестр	Аудиторные занятия (час), в том числе самостоятельная работа			Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа			
Раздел 1. Математика в современном мире: основные разделы, теории и методы математики.	2						
1.1. Понятийный аппарат аксиоматического метода. Математические предложения и доказательства. Виды моделей. Основные методы и технологии создания моделей.	2	0,5		8		Опрос на лекции	ОК-13 ОПК-5з
1.2. Основные понятия теории множеств. Основные операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Бинарные отношения.	2	0,5	1	12		Выполнение лабораторной работы	ОК-1зув
1.3. Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Истинностные таблицы. Предикаты и кванторы. Понятие формулы логики предикатов.	2	0,5	1	8		Отчет по лабораторной работе	ОПК-5зз
1.4. Виды матриц. Операции над матрицами. Определитель квадратной матрицы.	2	0,5		10		Отчет по лабораторной работе	ОПК-5 ПК-9зув
1.5. Происхождение графов. Типы конечных графов. Маршруты.	2			4		Отчет по лабораторной работе	ОПК-5зз
Итого по разделу		2	2	42			

Раздел 2. Теория вероятностей и математическая статистика	2						
2.1.Соединения без повторов и с повторениями. Комбинаторные правила сложения и умножения. Перестановки, размещения и сочетания. Примеры комбинаторных задач	2	0,5	0	10		Опрос на лекции	ОК-1-зுவ ПК-9зுவ
2.2.События, их классификация. Действия над событиями. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Частота события. Статистическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей.	2	0,5	0	12		Отчет по лабораторной работе	ОК-1-зுவ ПК-9-зுவ
2.3.Формула полной вероятности. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Формула Байеса.	2	0,5	0	14		Отчет по лабораторной работе	ПК-9-зுவ
2.4.Основные понятия математической статистики. Характеристики вариационного ряда. Статистическое распределение выборки. Закон распределения вероятностей. Полигон и гистограмма частот. Распределения	2	0,5	6	6,4		Отчет по лабораторной работе	ОК-1-з ОПК-5-ув ПК-зுவ
Итого по разделу	2	2	$\frac{6}{2}$	42,4			
Экзамен	36					Подготовка к экзамену	
Итого:	108	4	$\frac{8}{2}$	84,4		8,7	

5. Образовательные и информационные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Основы математической обработки информации» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

1. Для формирования новых теоретических и фактических **знаний** используются **лекции**:
 - *обзорные* – для рассмотрения общих вопросов математической логики и теории алгоритмов, для систематизации и закрепления знаний;
 - *информационные* – для ознакомления с основными принципами математической логики, формализации понятия алгоритма, основными понятиями теории сложности алгоритмов;
 - *проблемные* - для развития исследовательских навыков и изучения способов решения задач.
2. Для приобретения новых фактических **знаний и практических умений** используются **лабораторные работы**:
 - компьютерный практикум;
 - разбор отчетов по лабораторным работам, анализ ошибок, совместный поиск вариантов рационального решения учебной задачи, модели.
3. Для приобретения новых **теоретических и фактических знаний, когнитивных и практических умений** используется **самостоятельная работа**:
 - самостоятельное изучение учебной литературы, конспектов лекций;
 - подготовка к аудиторным контрольным работам;
 - выполнение индивидуальных домашних заданий;
 - выполнение курсовой работы.
4. Для проведения занятий в **интерактивной форме**:
 - ориентация студентов на образовательные интернет-ресурсы.
 - работа в команде;
 - case-study: разбор результатов тематических контрольных работ, анализ ошибок, совместный поиск вариантов рационального решения проблемы.

В ходе проведения занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении индивидуальных заданий, контрольных работ, курсовой работы.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Аудиторная самостоятельная работа студентов на лабораторных занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде решения задач и выполнения упражнений, которые определяет преподаватель для студента.

Лабораторная работа № 1

Обработка и представление данных в Microsoft Excel

Подготовка данных для построения графиков и диаграмм. Построение графиков и диаграмм.

Задание 1. В таблице приведены данные о выработке предприятия по кварталам за год:

Квартал	I	II	III	IV
Выработка	11	13	15	9

Представьте эти данные в виде:

- а) гистограммы б) объемной гистограммы в) кольцевой диаграммы г) круговой диаграммы д) объемной круговой диаграммы.

Для построения диаграммы *любого типа* надо сначала выделить те данные, по которым строится диаграмма, а затем обратиться к Мастеру диаграмм. (В меню Вставка\Гистограмма или другой тип).

Задание 2. В таблице приведены данные о выработке различных цехов предприятия в каждом из кварталов года:

	I	II	III	IV
Цех 1	11	13	15	9
Цех 2	5	8	6	9
Цех 3	10	9	12	8
Цех 4	7	9	10	11

Представьте эти данные в виде:

- а) гистограммы б) объемной гистограммы в) трехмерной объемной гистограммы
г) гистограммы с накоплением д) объемной гистограммы с накоплением.

Задание 3. Представить в виде традиционного графика временную зависимость численности населения (в млн. чел.) США:

1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970
75,99	91,97	105,71	123,2	131,67	150,7	179,32	203,21

Примечание: традиционный график в Excel назван диаграммой типа "Точечная".

а) Аппроксимировать эту зависимость линейным трендом; показать на графике уравнение линии тренда, рассчитать по этому уравнению численность в 1965 году и предполагаемую численность в 1990 и 2000 годах.

б) Не убирая линейный тренд аппроксимировать эту зависимость полиномиальным (степени 2) трендом; показать на графике уравнение линии тренда, рассчитать по этому уравнению численность в 1965 году и предполагаемую численность в 1990 и 2000 годах.

в) Добавить третью линию тренда – полиномиальную аппроксимацию степени 3; показать на графике уравнение линии тренда, рассчитать по этому уравнению численность в 1965 году и предполагаемую численность в 1990 и 2000 годах.

Отформатируйте все три линии тренда так, чтобы они продолжались до 2000 года.

Сравните числа, полученные в пунктах "а", "б" и "в", какая из предполагаемых численностей лучше совпадает с реальной? (В 1990 году \approx 249 млн., а в 2000 году – 281 млн.).

Обратите внимание на возможности форматирования всех элементов диаграмм (области построения диаграммы, области диаграммы, осей и т.п.), построенных в этом и предыдущих заданиях. На диаграмме должны быть нанесены и отформатированы обозначения осей ("Год" – "Численность населения (млн. чел.)").

Задание 4. Построить на одном графике три зависимости:

x=	0,01	0,02	0,1	0,5	1,5	4	8	16
f(x)=	11	12	13	14	15	16	17	18
g(x)=	8	10	11	9	8	7	7	9
w(x)=	7	12	8	13	9	14	10	15

Все элементы графика должны быть отформатированы для печати на черно-белом принтере (все элементы на графике должны быть черного цвета). Отформатируйте элементы построенного графика: выберите толщину координатных осей; толщину и тип линий, изображающих зависимости на графике; вид и размер значков, изображающих данные на графике; тип и размер шрифтов, используемых на графике.

Матричные вычисления. Решение системы линейных уравнений в Microsoft Excel

Задание № 1. Выполните операции с матрицами

1. Задайте две матрицы А и В одинакового размера (4*4), содержащие различные элементы.
2. Найдите определители для этих матриц.
3. Найдите сумму этих двух матриц и поместите ее в матрицу S.
4. Задайте матрицу С, количество строк этой матрицы должно быть равно количеству столбцов А.
5. Найдите произведение матриц А и С и поместите результат в матрицу Р.
6. Транспонируйте матрицу Р.

Задание № 2. Решить систему линейных уравнений

Найти решение системы линейных уравнений матричным способом. В этом случае для нахождения неизвестных переменных X находят обратную матрицу для исходной матрицы А и умножают ее на матрицу свободных членов В ($AX=B$, тогда $X=A^{-1}B$).

1.	$-2x_1+3x_2+6x_3=1200$ $4x_1-5x_2+7x_3=2600$ $x_1+2x_2-3x_3=3800$	6.	$7x_1+4x_2=4151$ $-2x_1+x_2+7x_3=3250$ $7x_1-3x_2+6x_3=2864$
2.	$-5x_1+x_2+2x_3=2639$ $3x_1+9x_3=2600$ $10x_1+2x_2-7x_3=3800$	7.	$5x_1+3x_3=4085$ $-2x_2+7x_3=2441$ $x_1+3x_2-x_3=2866$
3.	$2x_1+8x_2+5x_3=4707$ $6x_1+3x_2+10x_3=4483$ $7x_2+8x_3=3920$	8.	$8x_1+7x_2+5x_3=2064$ $6x_1+8x_2+x_3=1656$ $x_1+4x_2+7x_3=1665$
4.	$8x_1-2x_2+4x_3=3908$ $8x_1-2x_2+x_3=3777$ $-3x_1+2x_2-2x_3=3734$	9.	$8x_1+3x_2+9x_3=2631$ $10x_1+6x_2+2x_3=1996$ $-x_2+9x_3=1521$
5.	$7x_1-2x_3=2305$ $-3x_1+2x_2+5x_3=3997$ $8x_1-x_2+5x_3=2201$	10.	$-2x_1+2x_2+7x_3=2642$ $6x_1-2x_2+3x_3=4013$ $3x_1+x_3=3803$

Лабораторная работа № 3

Основы статистической обработки данных в Microsoft Excel

В табл. № 1 представлены экспериментальные данные, полученные после медицинского обследования 100 студентов. Необходимо оценить числовые характеристики выборки, проанализировать форму распределения частот.

Таблица 1 - Результаты измерения веса студентов

61	57	61	85	48	41	73	66	91	70
50	45	64	46	55	82	69	75	82	72
68	43	81	71	47	50	54	75	81	68
80	67	64	76	61	57	62	57	66	53
79	56	63	88	65	74	67	54	65	80
86	40	59	64	65	71	72	78	70	61
39	63	89	59	61	75	67	51	65	55

62	60	75	73	91	72	54	46	52	55
78	67	94	60	44	49	88	74	44	60
52	61	66	74	56	52	71	73	75	60

1. Построить в Excel гистограмму распределения признаков по частотам и полигон частот. Для этого:

- найти min и max значения в выборочной совокупности (с помощью статистических функций Excel);
- размах варьирования: $R_x = \max - \min$;
- число интервалов: $k \approx 1 + 3,2 * \lg(n)$, где n – количество данных в выборке.
- создать массив признаков и посчитать для них частоту.

2. Используя данные выборки студентов, рассчитать:

- среднее арифметическое;
- медиану;
- моду;
- дисперсию;
- среднее квадратичное отклонение;
- эксцесс;
- асимметрию распределения (функция SKOS).

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала и выполнением домашней контрольной работы.

6.1. Структура самостоятельной работы студентов

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Количество часов	Формы контроля
1. Математика в современном мире: основные разделы, теории и методы математики.	1. Самостоятельное изучение учебной литературы 2. Подготовка к лабораторным занятиям	42	Защита лабораторных работ
2. Теория вероятностей и математическая статистика	1. Самостоятельное изучение учебной литературы 2. Подготовка к лабораторным занятиям	42,4	Защита лабораторных работ
	Итого:	84,4	Экзамен

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Способностью использовать философские, социогуманитарные, естественнонаучные знания для формирования научного мировоззрения и ориентирования в современном информационном пространстве ОК-1		
Знать	базовые понятия математики; методы решения базовых математических задач; иметь представление об алгебре логики, множествах, матрицах, графах	<p style="text-align: center;">Перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия теории множеств. Основные операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Бинарные отношения. 2. Элементарные логические функции. Конъюнкция. Дизъюнкция. Пример. 3. Элементарные логические функции. Импликация. Эквиваленция. Пример. 4. Элементарные логические функции. Решение логических задач. 5. Законы алгебры логики. Упрощение логических выражений. 6. Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Истинностные таблицы. 7. Предикаты и кванторы. Понятие формулы логики предикатов. 8. Введение в теорию графов. Основные понятия и определения. 9. Теория графов. Метод поиска в глубину. Пример. 10. Эйлеровы графы. Пример. 11. Кратчайшие пути на графе. Пример задачи. 12. Комбинаторика. Размещения. Перестановки. Примеры задач. 13. Комбинаторика. Сочетания. Пример задачи. 14. Матричные вычисления. Сложение и умножение матриц. 15. Матричные вычисления. Решение систем линейных уравнений. 16. Соединения без повторений и с повторениями. Комбинаторные правила сложения и умножения. 17. Перестановки, размещения и сочетания. Примеры комбинаторных задач 18. Классическое определение вероятности. Теоремы умножения и сложения вероятностей. 19. Дискретные и непрерывные случайные величины.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>1. Наука, изучающая законы и формы мышления, называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Алгебра 2) Геометрия 3) Философия 4) Логика <p>2. Повествовательное предложение, в котором что-то утверждается или отрицается называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Выражение 2) Аксиома 3) Высказывание 4) Умозаключение <p>3. Константа, которая обозначается "1" в алгебре логики называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ложь 2) Истина 3) Правда 4) неправда <p>4. Какое из следующих высказываний является истинным?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) город Париж - столица Англии 2) $3 + 5 = 2 + 4$ 3) $II + VI = VIII$ 4) томатный сок вреден <p>5. Объединение двух высказываний в одно с помощью союза "и" называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Инверсия 2) Конъюнкция 3) Дизъюнкция 4) Импликация <p>6. Объединение двух высказываний в одно с помощью союза "или" называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5) Инверсия 6) Конъюнкция 7) Дизъюнкция

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>8) Импликация</p> <p>7. Логическая операция, которая соответствует конструкции «если..., то...»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Инверсия 2) Тождество 3) Дизъюнкция 4) импликация <p>8. Логическая операция, которая соответствует конструкции «A тогда и только тогда, когда B»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Инверсия 2) Эквиваленция 3) Дизъюнкция 4) Импликация <p>9. Дано множество $A = \{34, 68, 136, 272\}$. Чему равна мощность этого множества?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 34 2) 6 3) 4 4) 272 <p>10. Пересечением множеств $A = \{1, 2, 6, 7, 9, 12, 22\}$ и $B = \{2, 6, 9, 12\}$ будет множество</p> <ol style="list-style-type: none"> a) $\{2, 6, 9, 12\}$ b) $\{1, 7, 22\}$ c) $\{1, 2, 6, 7, 9, 12, 22\}$ <p>11. Множество рациональных чисел является подмножеством</p> <ol style="list-style-type: none"> a) целых чисел; b) натуральных чисел; c) положительных чисел; d) действительных чисел <p>12. Какой граф называется ориентированным?</p> <ol style="list-style-type: none"> a) С петлями b) Без петель c) ребра имеют направление

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																
		<p>13.Какой граф называется мультиграфом?</p> <p>a) содержит кратные ребра b) имеет петлю c) ребра имеют направление</p> <p>14.Что представляет собой универсальное множество? это декартово произведение на множестве</p> <p>a) имеет такую особенность, когда все множества являются ее подмножествами b) имеет то свойство, при котором включает все подмножества для входного множества c) это эквивалент для сравнения</p>																
Уметь	формализовывать и описывать учебные задачи; выполнять операции с множествами; находить вероятность случайного события	<p>1) Какие функции Microsoft Excel</p> <p>1) Что произойдет в результате выполнения функции =СУММЕСЛИ(A1:A20;">10")</p> <p>1) вычисление суммы чисел, равных 10, из диапазона A1:A20 2) сравнение чисел, больших 10, из диапазона A1:A20 3) вычисление суммы чисел из диапазона A1:A20 4) вычисление суммы чисел, больших 10, из диапазона A1:A20</p> <p>1) Диаграмма, которая определяет долю в совокупности ...</p> <p>a) точечная диаграмма; b) столбиковая диаграмма; c) график; d) круговая диаграмма</p> <p>2) Дан фрагмент электронной таблицы, содержащей числа и формулы.</p> <table border="1" data-bbox="813 1238 1223 1398"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>15</td> <td>29</td> <td>=A1+B1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10</td> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>100</td> <td>30</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>После копирования ячейки C1 в D1 формула примет вид</p>		A	B	C	1	15	29	=A1+B1	2	10	5		3	100	30	
	A	B	C															
1	15	29	=A1+B1															
2	10	5																
3	100	30																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства												
		<p>1) =A3+B3 2) =B1+C1 3) =A2+B2 4) =D1+C1</p> <p>9) В ячейке A1 содержится формула =\$D2+E\$1. После перемещения значения ячейки A1 в ячейку B2 формула примет вид 1) =\$D3+F\$1 2) =\$C2+A\$1 3) =\$C2+D\$1 4) =\$A2+D\$1</p> <p>10) Какую встроенную функцию необходимо внести в ячейку, чтобы найти максимальное значение в диапазоне ячеек с B3 по B21 1) =МАКС(с B3 по B21) 2) =МАКС(B3 - B21) 3) =МАКС(B3:B21) 4) =МАКС(B1:B21)</p> <p>11) Как изменится формула =A2+B\$2 при копировании из ячейки B3 в ячейку D4 1) =C3+B\$3; 2) =C3+D\$2; 3) =C4+B\$2; 4) =C3+\$B2</p> <p>12) Дан фрагмент электронной таблицы. Определите значение, записанное в ячейке C2.</p> <table border="1" data-bbox="810 1031 1565 1158"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5</td> <td>9</td> <td>=A1+B2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>=A1*2</td> <td>=СТЕПЕНЬ(B1;2)+A2</td> <td>=C1-(B2-15)</td> </tr> </tbody> </table> <p>1)15 2) 21 3) 20 4)25</p> <p>1)</p>		A	B	C	1	5	9	=A1+B2	2	=A1*2	=СТЕПЕНЬ(B1;2)+A2	=C1-(B2-15)
	A	B	C											
1	5	9	=A1+B2											
2	=A1*2	=СТЕПЕНЬ(B1;2)+A2	=C1-(B2-15)											
Владеть	навыками математической обработки информации; навыками построения графиков	1) В электронную таблицу занесли результаты тестирования учащихся по математике и физике. На рисунке приведены первые строки получившейся таблицы. Всего в электронную таблицу были занесены данные по 1000 учащимся. Порядок записей в таблице произвольный.												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																											
	и диаграмм; навыками обработки числовых данных с помощью формул и функций	<table border="1" data-bbox="810 347 1653 557"> <thead> <tr> <th>Ученик</th> <th>Район</th> <th>Математика</th> <th>Физика</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Иванов Владислав</td> <td>Майский</td> <td>65</td> <td>79</td> </tr> <tr> <td>Морев Борис</td> <td>Заречный</td> <td>52</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Михин Николай</td> <td>Маяк</td> <td>60</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>Богданов Виктор</td> <td>Центральный</td> <td>98</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="810 596 2181 1034"> На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на вопросы. 1) Чему равна наибольшая сумма баллов по двум предметам среди учащихся Майского района? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку G1 таблицы. 2) Сколько процентов от общего числа участников составили ученики Майского района? Ответ с точностью до одного знака после запятой запишите в ячейку G2 таблицы. 3) Отфильтруйте таблицу по полю «Математика» > 70 баллов, скопируйте результаты в отдельную таблицу и постройте график, отражающий результаты тестирования школьников по математике. 4) Отфильтруйте и скопируйте в отдельные таблицы данные тестирования школьников центрального и майского районов, найдите суммарный балл каждого учащегося по двум предметам. Постройте сравнительную гистограмму и сделайте вывод о качестве подготовки школьников в этих двух районах. </p>				Ученик	Район	Математика	Физика	Иванов Владислав	Майский	65	79	Морев Борис	Заречный	52	30	Михин Николай	Маяк	60	27	Богданов Виктор	Центральный	98	86				
Ученик	Район	Математика	Физика																										
Иванов Владислав	Майский	65	79																										
Морев Борис	Заречный	52	30																										
Михин Николай	Маяк	60	27																										
Богданов Виктор	Центральный	98	86																										
Способен использовать методы психолого-педагогического исследования, основы математической обработки информации, формулировать выводы, представлять результаты исследования ПК-9																													
Знать	статистические методы представления, формализации и анализа данных; программные средства для представления и обработки информации: текстовый процессор, табличный	Что такое дедукция? Что такое индукция? Что представляет собой моделирование как метод психолого-педагогического исследования? Какие методы математико-статистического анализа данных существуют? Компьютерные методы математической обработки информации Назначение прикладного программного обеспечения:																											

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	процессор	<ul style="list-style-type: none"> • текстовых процессоров; • электронных таблиц; • средств для создания презентаций; • браузеров.
Уметь	представлять числовые данные в виде графиков и диаграмм; строить полигон и гистограмму частот выборочного распределения; оформлять и редактировать данные в табличном процессоре Microsoft Excel, текстовом процессоре Microsoft Word; выполнять вычисления с помощью формул и функций.	Использовать Microsoft Word; Excel; Power Point; Google Chrome в решении различных профессиональных задач
Владеть	методами статистической обработки экспериментальных данных: рассчитывать числовые характеристики выборки, выполнять ранжирование данных; непараметрическими методами проверки гипотез для решения образовательных задач: критерий Стьюдента, Хи-квадрат.	<p>Пример задания: Выполнить в табличном процессоре. Дана последовательность значений некоторого признака: 14; 14; 25; 15; 12; 8; 18; 23; 14; 11; 18; 18; 12; 29; 16; 17; 13; 15; 20; 10; 17; 16; 18; 16; 14; 9; 15; 13; 20; 28; 9; 20. Выполните математическую обработку данных по следующей схеме:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2) выполнить ранжирование признака и составить безинтервальный вариационный ряд распределения; 3) составить равноинтервальный вариационный ряд, разбив всю вариацию на k интервалов. Число интервалов определяем по формуле Герберта Стёрджеса (<i>Herbert Arthur Sturges</i>): $k=1+3,322*\lg N$; 4) построить гистограмму распределения; 5) найти числовые характеристики выборочной совокупности: характеристики положения (выборочную среднюю, моду, медиану); характеристики рассеяния (выборочную дисперсию, средне-квадратическое отклонение);

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		б) найти доверительный интервал для генеральной средней. Принять уровень значимости $\alpha = 0,05$.
Способен использовать в профессиональной деятельности современные компьютерные и информационные технологии ОПК-5		
Знать	Современные компьютерные и информационные технологии, применяемые в образовательной деятельности; программные средства для обработки числовой информации и ее графического представления	<p>1) Информационная услуга — это:</p> <p>а) совокупность данных, сформированная производителем для распространения в вещественной или не вещественной форме.</p> <p>б) результат непроизводственной деятельности предприятия или лица, направленный на удовлетворение потребности человека или организации в использовании различных продуктов.</p> <p>в) получение и предоставление в распоряжение пользователя информационных продуктов.</p> <p>г) совокупность связанных данных, правила организации которых основаны на общих принципах описания, хранения и манипулирования данными.</p> <p>2) Информационно-поисковые системы позволяют:</p> <p>а) осуществлять поиск, вывод и сортировку данных</p> <p>б) осуществлять поиск и сортировку данных</p> <p>в) редактировать данные и осуществлять их поиск</p> <p>г) редактировать и сортировать данные</p> <p>3) Информационная культура человека на современном этапе в основном определяется:</p> <p>а) совокупностью его умений программировать на языках высокого уровня;</p> <p>б) его знаниями основных понятий информатики;</p> <p>в) совокупностью его навыков использования прикладного программного обеспечения для создания необходимых документов;</p> <p>г) уровнем понимания закономерностей информационных процессов в природе и обществе, качеством знаний основ компьютерной грамотности, совокупностью технических навыков взаимодействия с компьютером, способностью эффективно и своевременно использовать средства информационных и коммуникационных технологий при решении задач практической деятельности;</p> <p>д) его знаниями основных видов программного обеспечения и пользовательских характеристик компьютера.</p> <p>4) Деловая графика представляет собой:</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>a) график совещания; b) графические иллюстрации; c) совокупность графиков функций; d) совокупность программных средств, позволяющих представить в графическом виде закономерности изменения числовых данных.</p> <p>5) В чем отличие информационно-поисковой системы (ИПС) от системы управления базами данных (СУБД)?</p> <p>a) в запрете на редактирование данных b) в отсутствии инструментов сортировки и поиска c) в количестве доступной информации</p> <p>6) WORD — это...</p> <p>a) графический процессор b) текстовый процессор c) средство подготовки презентаций d) табличный процессор e) редактор текста</p> <p>7) ACCESS реализует — ... структуру данных</p> <p>a) реляционную b) иерархическую c) многослойную d) линейную e) гипертекстовую</p> <p>8) Электронные таблицы позволяют обрабатывать ...</p> <p>a) цифровую информацию b) текстовую информацию c) аудио информацию d) схемы данных e) видео информацию</p> <p>9) Схему обработки данных можно изобразить посредством...</p> <p>a) коммерческой графики</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>b) иллюстративной графики c) научной графики d) когнитивной графики e) Front Page</p> <p>10) Векторная графика обеспечивает построение... a) геометрических фигур b) рисунков c) карт d) различных формул e) схем</p> <p>11) Деловая графика включена в состав... a) Word b) Excel c) Access d) Outlook e) Publisher</p> <p>12) Структура гипертекста ... a) задается заранее b) задается заранее и является иерархической c) задается заранее и является сетевой d) задается заранее и является реляционной e) заранее не задается</p> <p>13) Гипертекст – это... a) технология представления текста b) структурированный текст c) технология поиска данных d) технология обработки данных e) технология поиска по смысловым связям</p> <p>1) Что такое Power Point? a) прикладная программа Microsoft Office, предназначенная для создания презентаций</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>b) прикладная программа для обработки кодовых таблиц</p> <p>c) устройство компьютера, управляющее его ресурсами в процессе обработки данных в табличной форме</p> <p>d) системная программа, управляющая ресурсами компьютера</p> <p>2) Составная часть презентации, содержащая различные объекты, называется...</p> <p>a) слайд</p> <p>b) лист</p> <p>c) кадр</p> <p>d) рисунок</p> <p>3) Электронная таблица – это ...</p> <p>a) Совокупность сведений о конкретных объектах реального мира в какой-либо предметной области или разделе предметной области</p> <p>b) Программы для работы с данными, записанными в таблице</p> <p>c) Массивы данных об объектах и явлениях реального мира</p> <p>4) В Excel указание на отдельную ячейку таблицы, составленное из обозначения столбца и номера строки называют...</p> <p>a) результатом вычисления</p> <p>b) формулой, введенной в ячейку</p> <p>c) операндами</p> <p>d) диапазоном</p> <p>e) адресом ячейки</p> <p>5) Укажите верное обозначение адреса ячейки в Excel:</p> <p>a) 67BC</p> <p>b) 4B.45</p> <p>c) BD666</p> <p>d) AB;32</p>
Уметь	Применять компьютерные и информационные технологии	Пример задания: В электронную таблицу занесли результаты тестирования учащихся по математике и физике. На рисунке приведены первые строки полученной таблицы. Всего в электрон-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																								
	для решения образовательных задач в профессиональной деятельности	<p>ную таблицу были занесены данные по 1000 учащимся. Порядок записей в таблице произвольный.</p> <table border="1" data-bbox="813 421 1653 630"> <thead> <tr> <th>Ученик</th> <th>Район</th> <th>Математика</th> <th>Физика</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Иванов Владислав</td> <td>Майский</td> <td>65</td> <td>79</td> </tr> <tr> <td>Морев Борис</td> <td>Заречный</td> <td>52</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Михин Николай</td> <td>Маяк</td> <td>60</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>Богданов Виктор</td> <td>Центральный</td> <td>98</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на вопросы.</p> <p>5) Чему равна наибольшая сумма баллов по двум предметам среди учащихся Майского района? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку G1 таблицы.</p> <p>6) Сколько процентов от общего числа участников составили ученики Майского района? Ответ с точностью до одного знака после запятой запишите в ячейку G2 таблицы.</p> <p>7) Отфильтруйте таблицу по полю «Математика» > 70 баллов, скопируйте результаты в отдельную таблицу и постройте график, отражающий результаты тестирования школьников по математике.</p> <p>8) Отфильтруйте и скопируйте в отдельные таблицы данные тестирования школьников центрального и майского районов, найдите суммарный балл каждого учащегося по двум предметам. Постройте сравнительную гистограмму и сделайте вывод о качестве подготовки школьников в этих двух районах.</p>	Ученик	Район	Математика	Физика	Иванов Владислав	Майский	65	79	Морев Борис	Заречный	52	30	Михин Николай	Маяк	60	27	Богданов Виктор	Центральный	98	86				
Ученик	Район	Математика	Физика																							
Иванов Владислав	Майский	65	79																							
Морев Борис	Заречный	52	30																							
Михин Николай	Маяк	60	27																							
Богданов Виктор	Центральный	98	86																							
Владеть	Современными методами и технологиями обучения; диагностикой результатов обучения	<p>Пример задания: Пяти учащимся предложены для решения три задачи различного уровня сложности по математике. Экспериментатор фиксирует время решения каждой задачи. Определите, будут ли найдены статистически значимые различия между временем решения каждой из трёх учебных задач?</p> <table border="1" data-bbox="813 1339 1568 1436"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Время решения первой задачи</th> <th>Время решения второй задачи</th> <th>Время решения третьей задачи</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	№	Время решения первой задачи	Время решения второй задачи	Время решения третьей задачи																				
№	Время решения первой задачи	Время решения второй задачи	Время решения третьей задачи																							

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			
		1	24	18	22
2	16	14	15		
3	12	10	16		
4	5	4	12		
5	6	16	8		

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

– на оценку **«отлично»** – студент должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** – студент должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** – студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Основы математической обработки информации : учебник и практикум для вузов / Н. Л. Стефанова, Н. В. Кочуренко, В. И. Снегурова, О. В. Харитоновна ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01267-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450842> (дата обращения: 02.10.2020).
2. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 301 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13622-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466129> (дата обращения: 02.10.2020).

б) Дополнительная литература:

1. Журбенко, Л.Н. Математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, О.М. Дегтярева. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 372 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=209484>
2. Гусева Е. Н. Основы математической обработки информации: [электронный ресурс] учеб.-метод. пособие/ Е. Н. Гусева. – ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им Г.И. Носова». –Электрон. Текстовые дан. (1,54 Мбайт). – Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ им Г.И. Носова», 2018. – 87 с. – ISBN 978-5-9967-1166-6. – Режим доступа: <http://catalog.inforeg.ru/Inet/GetEzineByID/317987>

в) Методические указания

Курзаева, Л. В. Основы математической обработки информации / МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

г) Программное обеспечение и Интернет – ресурсы

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017 Д-593-16 от 20.05.2016	11.10.2021 27.07.2018 20.05.2017
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности». – Режим доступа: <http://www1.fips.ru/>, свободный доступ.
2. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). – Режим доступа: https://elibrary.ru/project_risc.asp, регистрация по логину и паролю.
3. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). – URL: <https://scholar.google.ru/>.
4. Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам. – URL: <http://window.edu.ru/>, свободный доступ.

5. Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС». Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/> вход по IP-адресам вуза, с внешней сети по логину и паролю.
6. Российская Государственная библиотека. Каталоги. Режим обращения: <https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/> , свободный доступ.
7. Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова. Режим обращения: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp> (вход с внешней сети по логину и паролю)
8. Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология. Менеджмент. Режим доступа: <http://ecsocman.hse.ru/> , свободный доступ.
9. Университетская информационная система РОССИЯ. Режим доступа: <https://uisrussia.msu.ru> свободный доступ.
10. Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science». Режим доступа: <http://webofscience.com> вход по IP-адресам вуза.
11. Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus». Режим доступа: <http://scopus.com> вход по IP-адресам вуза.
12. Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals – Режим доступа: <http://link.springer.com/> вход по IP-адресам вуза.
13. Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols. - Режим доступа: <http://www.springerprotocols.com/> вход по IP-адресам вуза.
14. Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials – Режим доступа: <http://materials.springer.com/> вход по IP-адресам вуза.
15. Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference. – Режим доступа: <http://www.springer.com/references> вход по IP-адресам вуза.
16. Международная реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH. – Режим доступа: <http://zbmath.org/> вход по IP-адресам вуза.
17. Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature». – Режим доступа: <https://www.nature.com/siteindex>
18. Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный консорциум» (НП НЭИКОН). – Режим доступа: <https://archive.neicon.ru/xmlui/> , вход по IP-адресам вуза.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория № 115-М	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Компьютерные классы четвертого корпуса 310,311,302,303,210	Персональные компьютеры с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета; пакет MS Office,
Аудитории для самостоятельной работы четвертый корпус 210	Персональные компьютеры с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета; пакет MS Office,

Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации четвертого корпуса 310,311,302,303,210	Персональные компьютеры с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета; пакет MS Office
Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 086	Мебель для хранения и обслуживания оборудования (шкафы, столы), учебно-методические материалы, компьютеры, ноутбуки, принтеры.