



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Направление подготовки
44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки
«История и обществознание»

Уровень высшего образования – академический бакалавриат
Форма обучения — очная

Факультет или институт	Энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Бизнес-информатики и информационных технологий
Курс	1
Семестр	2

Магнитогорск,
2018 г.

Рабочая программа составлена на ФГОС ВПО по направлению подготовки 44.03.05«Педагогическое образование», утвержденного приказом МО и Н РФ от 9 февраля 2016 года № 91.

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

«25» сентября 2018 г., протокол № 2.

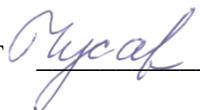
Зав. кафедрой  Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа одобрена методической комиссией института энергетики и автоматизированных систем

«26» сентября 2018г., протокол № 1.

Председатель  С.И. Лукьянов

Согласовано:

Зав. кафедрой бизнес-информатики и ИТ  Г.Н. Чусавитина

Согласовано:

Зав. кафедрой всеобщей истории  М.Н.Потемкина

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

 И.И.Боброва

Рецензент: директор МОУ СОШ № 33, к.п.н.Шманева Ирина Витальевна,


И.В. Шманева

1. Цели освоения дисциплины

Подготовка студентов по курсу «Основы математической обработки информации» в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВПО 44.03.05 «Педагогическое образование» с двумя профилями подготовки «История и обществознание». 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 44.03.05 «Педагогическое образование» профилями подготовки «История и обществознание». Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных в школе при изучении математики и дисциплины «Информатика и ИКТ». «Основы математической обработки информации» изучается на 1 курсе во 2 семестре.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-3 Способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	
Знать	базовые понятия математики; методы математической обработки информации; 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 обработки числовых данных с помощью формул и функций
ПК-11 готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	
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.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа-54,15 акад часа,
- аудиторная работа – 51 акад часа,
- – внеаудиторная – 3,15 акад. часов
- самостоятельная работа –18,15 акад. часа,
- подготовка к экзамену -35,7 акад. часов.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
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	2	2/1		2	Лабораторная работа 1 Портал МГТУ им Г.Иносова http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=74272	Опрос на лекции	ОК-3з
1.2. Основные понятия теории множеств. Основные операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Бинарные отношения.	2	2	4/1		2	Лабораторная работа 2 Портал МГТУ им Г.Иносова http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=74272	Выполнение лабораторной работы	ОК-3зу
1.3. Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Истинностные таблицы. Предикаты и кванторы. Понятие формулы логики предикатов.	2	2	4/1		4	Лабораторная работа 3 Портал МГТУ им Г.Иносова http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=74272	Отчет по лабораторной работе	ОК-3зу

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1.4.Виды матриц. Операции над матрицами. Определитель квадратной матрицы.	2		4/1		1	Лабораторная работа 4 Портал МГТУ им Г.Иносова http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=74272	Отчет по лабораторной работе	ОК-3зу
1.5.Происхождение графов. Типы конечных графов. Маршруты.	2	2	2/1		2	Лабораторная работа 5 Портал МГТУ им Г.Иносова http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=74272	Отчет по лабораторной работе	ОК-3зун
Итого по разделу		8	16/5		11			
Раздел 2. Теория вероятностей и математическая статистика	2							
2.1.Соединения без повторений и с повторениями. Комбинаторные правила сложения и умножения. Перестановки, размещения и сочетания. Примеры комбинаторных задач	2	2	2/1		3	Лабораторная работа 6 Портал МГТУ им Г.Иносова http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=74272	Опрос на лекции	ОК-3зун, ОК-11з
2.2.События, их классификация. Действия над событиями. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Частота события. Статистическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей.	2	2	2/1		2	Лабораторная работа 7 Портал МГТУ им Г.Иносова http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=74272	Отчет по лабораторной работе	ОК-3зун, ОК-11зу
2.3.Формула полной вероятности. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Формула	2	2	4/1		2	Лабораторная работа 8 Портал МГТУ им Г.Иносова http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=74272	Отчет по лабораторной работе	ОК-3зун, ОК-11зу

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Байеса.								
2.4.Основные понятия математической статистики. Характеристики вариационного ряда. Статистическое распределение выборки. Закон распределения вероятностей. Полигон и гистограмма частот. Распределения	2	3	4/2		1,2	Лабораторная работа 9-12 Портал МГТУ им Г.Иносова http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=74272	Отчет по лабораторной работе	ОК-3зун, ОК-11зун
Итого по разделу		9	16 И10		10,15		Экзамен	
Итого по дисциплине	108	17	34/И10		18,15		35,7	

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 практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде решения задач и выполнения упражнений, которые определяет преподаватель для студента.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.

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	11	Защита лабораторных работ
2. Теория вероятностей и математическая статистика	1. Самостоятельное изучение учебной литературы	10,2	Защита лабораторных работ

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Количество часов	Формы контроля
	2. Подготовка к лабораторным занятиям		
	Итого:	21,2	

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Количество информации. Объемный и вероятностный подход.
2. Системы счисления.
3. Модели. Определение и классификации.
4. Виды моделей: физические математические: вычислительные, имитационные.
5. Бинарные отношения.
6. Функция как математическая модель.
7. Процессы и явления, описываемые с помощью функций.
8. График функции как модель процесса и явления.
9. Интерпретация результатов исследования функции в соответствии с условиями задачи.
10. Уравнения и неравенства как математические модели. Интерпретация результатов решения уравнений и неравенств.
11. Множества: определение, примеры. Универсальное и пустое множество.
12. Операции над множествами.
13. Диаграммы Эйлера-Венна.
14. Логическое высказывание.
15. Операции над высказываниями. Инверсия.
16. Операции над высказываниями. Конъюнкция
17. Операции над высказываниями. Дизъюнкция.
18. Операции над высказываниями. Импликация.
19. Алгебра логики (основные операции над высказываниями).
20. Алгебра логики (формулы равносильности).
21. Понятие множества. Операции над множествами.
22. Общие правила комбинаторики.
23. Комбинаторика. Перестановки.
24. Случайное событие, операции над случайными событиями.
25. Несовместные и независимые события.
26. Вероятность случайного события.
27. Случайная величина, матожидание и дисперсия случайной величины.

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
ОК-3 Способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве		
Знать	базовые понятия математики; методы математической обработки информации; 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> <ul style="list-style-type: none"> a) содержит кратные ребра b) имеет петлю c) ребра имеют направление <p>14.Что представляет собой универсальное множество?</p> <p>это декартово произведение на множестве</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 																
Уметь	<p>формализовывать и описывать учебные задачи;</p> <p>выполнять операции с множествами;</p> <p>находить вероятность случайного события</p>	<p>1) Какие функции Microsoft Excel</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Что произойдет в результате выполнения функции =СУММЕСЛИ(A1:A20;">10") <ul style="list-style-type: none"> 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 1) Диаграмма, которая определяет долю в совокупности ... <ul style="list-style-type: none"> a) точечная диаграмма; b) столбиковая диаграмма; c) график; d) круговая диаграмма 2) Дан фрагмент электронной таблицы, содержащей числа и формулы. <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 обработки числовых	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																											
	данных с помощью формул и функций	<table border="1" data-bbox="813 347 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="813 596 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																										
ПК-11 готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач области образования																													
Знать	Статистические методы представления, формализации и анализа данных; программные средства для представления и обработки информации: текстовый процессор, табличный	Вопросы к экзамену 1. Нормальный закон распределения вероятностей. 2. Статические гипотезы и методы проверки гипотез. 3. Основные понятия математической статистики. 4. Характеристики вариационного ряда. 5. Методы ранжирования данных 6. Статистическое распределение выборки.																											

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	процессор	<p>7. Закон распределения вероятностей. Полигон и гистограмма частот.</p> <p>Статистическое наблюдение – это:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) научная организация регистрации информации; б) оценка и регистрация признаков изучаемой совокупности; в) работа по сбору массовых первичных данных; г) обширная программа статистических исследований <p>Показатель дисперсии - это:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) квадрат среднего отклонения б) средний квадрат отклонений в) отклонение среднего квадрата <p>Медиана в ряду распределения с четным числом членов ряда равна</p> <ul style="list-style-type: none"> а) полу сумме двух крайних членов б) полу сумме двух срединных членов <p>Значения признака, повторяющиеся с наибольшей частотой, называется</p> <ul style="list-style-type: none"> а) модой б) медианой <p>Ранжирование - это</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) определение числовых характеристик вариационного ряда 2) построение полигона частот выборочного распределения 3) расположение всех вариантов вариационного ряда в возрастающем (убывающем порядке)
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,	<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> <ul 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>): $k=$

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																																										
	<p>текстовом процессоре Microsoft Word; выполнять вычисления с помощью формул и функций.</p>	<p>$1+3,322 \cdot \lg N$; 4) построить гистограмму распределения; 5) найти числовые характеристики выборочной совокупности: характеристики положения (выборочную среднюю, моду, медиану); характеристики рассеяния (выборочную дисперсию, среднеквадратическое отклонение); 6) найти доверительный интервал для генеральной средней. Принять уровень значимости $\alpha = 0,05$.</p>																																																																																										
<p>Владеть</p>	<p>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>	<p>Пример задания: На основе выборочных данных и их частот выполнить проверку гипотезы о нормальном распределении выборки с помощью критерия согласия Пирсона Хи-квадрат. Для вероятности $\alpha = 0.05$, сделать вывод о подтверждении или отрицании гипотезы нормального распределения измерений. Воспользоваться функцией Excel — ХИ2ОБР($\alpha; k$), которая выдает значения таблицы вероятностей P для критерия χ^2.</p> <p style="text-align: center;">Таблица 2 -Расчетная таблица для критерия Пирсона χ^2</p> <table border="1" data-bbox="927 916 2056 1374"> <thead> <tr> <th>Граница интервала α_i</th> <th>Граница интервала β_i</th> <th>Экспер. частота n_i</th> <th>$\alpha_i - \bar{x}$</th> <th>$\beta_i - \bar{x}$</th> <th>$\Phi(x_1)$</th> <th>$\Phi(x_2)$</th> <th>Теорет. частота n_i^0</th> <th>Разности $(n_i - n_i^0)$</th> <th>$\frac{(n_i - n_i^0)^2}{n_i^0}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>39</td> <td>46,86</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>46,86</td> <td>54,71</td> <td>13</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>54,71</td> <td>62,57</td> <td>22</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>62,57</td> <td>70,43</td> <td>21</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>70,43</td> <td>78,29</td> <td>20</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>78,29</td> <td>86,14</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>86,14</td> <td>94,0</td> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>max</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Расч χ^2</td> <td>Сумма:</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Граница интервала α_i	Граница интервала β_i	Экспер. частота n_i	$\alpha_i - \bar{x}$	$\beta_i - \bar{x}$	$\Phi(x_1)$	$\Phi(x_2)$	Теорет. частота n_i^0	Разности $(n_i - n_i^0)$	$\frac{(n_i - n_i^0)^2}{n_i^0}$	39	46,86	9								46,86	54,71	13								54,71	62,57	22								62,57	70,43	21								70,43	78,29	20								78,29	86,14	9								86,14	94,0	6									max						Расч χ^2	Сумма:	
Граница интервала α_i	Граница интервала β_i	Экспер. частота n_i	$\alpha_i - \bar{x}$	$\beta_i - \bar{x}$	$\Phi(x_1)$	$\Phi(x_2)$	Теорет. частота n_i^0	Разности $(n_i - n_i^0)$	$\frac{(n_i - n_i^0)^2}{n_i^0}$																																																																																			
39	46,86	9																																																																																										
46,86	54,71	13																																																																																										
54,71	62,57	22																																																																																										
62,57	70,43	21																																																																																										
70,43	78,29	20																																																																																										
78,29	86,14	9																																																																																										
86,14	94,0	6																																																																																										
	max						Расч χ^2	Сумма:																																																																																				

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

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала и выполнением тестовых заданий на образовательном портале МГТУ.

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена. Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

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. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 347 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/matematiceskaya-obrabotka-informacii-432795#page/1> — Загл. с экрана.
2. Основы математической обработки информации : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Л. Стефанова, Н. В. Кочуренко, В. И. Снегурова, О. В. Харитоновна ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 218 с. — <https://www.biblio-online.ru/viewer/osnovy-matematicheskoy-obrabotki-informacii-433440#page/1> — Загл. с экрана.

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

- 1) Мейлахс А. Л. Практикум по математическим основам информатики. Методические указания Двоичная арифметика. Представление чисел в памяти ЭВМ - <http://www.knigafund.ru/books/177682>
- 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
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
Mathcad Education - University Edition (200 pack)	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно

1. <http://www.bymath.net/studyguide/fun/sec/fun9.htm> – элементарная математика.
2. <http://www.uztest.ru/abstracts/?idabstract=14> – функции в школьной программе.
3. <http://graphfunk.narod.ru/parabola.htm> – графики элементарных функций.
4. <http://www.math.ru/> – математический сайт, в библиотеке которого представлены полнотекстовые книги по комбинаторике и теории вероятностей (раздел «Теория вероятностей»).
5. <http://window.edu.ru/> – Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». В библиотеке этого ресурса представлены полнотекстовые источники по всем основным разделам математики.

д) журналы

- 1) «Научные проблемы гуманитарных исследований» (ВАК)
- 2) «Педагогика и психология» электронный научный журнал. режим доступа: <http://www.pedagogy-and-psychology.ingnpublishing.com/>
- 3) «Педагогика» научно–теоретический журнал российской академии образования. Режим доступа: <http://www.pedagogika-rao.ru/>
- 4) Компьютерные исследования и моделирование.
- 5) Информатика и образование
- 6) Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. Серия Психолого-педагогические науки

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Компьютерные классы	Персональные компьютеры с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета; Widows; MS Office, Mathcad
Аудитории для самостоятельной работы	Персональные компьютеры с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета; Widows; MS Office, Mathcad
Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Персональные компьютеры с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета; Widows; MS Office, Mathcad
Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Мебель для хранения и обслуживания оборудования (шкафы, столы), учебно-методические материалы, компьютеры, ноутбуки, принтеры.