

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
44.03.03 Специальное (дефектологическое) образование

Профиль подготовки
«Дошкольная дефектология»

Уровень высшего образования
прикладной бакалавриат

Форма обучения
очная

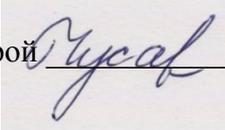
Факультет или институт	Энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Бизнес-информатики и информационных технологий
Курс	1
Семестр	2

Магнитогорск, 2017 г.

Рабочая программа составлена на ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.03 Специальное (дефектологическое) образование, утвержденного приказом МОиН РФ от 1 октября 2015 года № 1087.

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

«21» сентября 2017 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой  Г.Н. Чусавитина

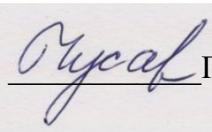
Рабочая программа одобрена методической комиссией института энергетики и автоматизированных систем

«27» сентября 2017 г., протокол № 2.

Председатель  С.И. Лукьянов

Согласовано:

Зав. кафедрой бизнес-информатики и ИТ

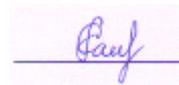


Г.Н. Чусавитина

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



И.В. Шманева

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1. Цели освоения дисциплины

Подготовка студентов по курсу «Основы математической обработки информации» в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО 44.03.03 Специальное (дефектологическое) образование с профилем подготовки «Дошкольная дефектология».

Задачи курса являются формирование у бакалавров системы знаний, умений и навыков, связанных с особенностями математических способов представления и обработки информации как базы для развития универсальных компетенций и основы для развития профессиональных компетенций.

1. Местодисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Данный курс является обязательной дисциплиной базовой части программы подготовки бакалавров направления 44.03.03 Специальное (дефектологическое) образование профилем подготовки «Дошкольная дефектология».

. 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.

3. 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:

способностью использовать философские, социогуманитарные, естественнонаучные знания для формирования научного мировоззрения и ориентирования в современном информационном пространстве ОК-1

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языке для решения задач профессионального общения, межличностного и межкультурного взаимодействия ОПК - 5

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций		
	Пороговый уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Способен использовать философские, социогуманитарные, естественнонаучные знания для формирования научного мировоззрения и ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-1)			
Знать	базовые понятия математики; способы представления и формализации данных; методы математической обработки информации	базовые понятия математики; способы представления и формализации данных; методы математической обработки информации; методы решения базовых математических задач; иметь представление об алгебре логики, множествах, матрицах, графах	базовые понятия математики; способы представления и формализации данных; методы математической обработки информации; методы решения базовых математических задач; иметь представление об алгебре логики, множествах, матрицах, графах;

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций		
	Пороговый уровень	Средний уровень	Высокий уровень
			вероятности; числовых характеристиках случайной величины.
Уметь:	<p>Формализовывать и описывать учебные задачи. Определять вид математической модели для решения профессиональных задач.</p> <p>Выполнять операции с множествами; находить вероятность случайного события. Оформлять и редактировать данные в табличном процессоре Microsoft Excel. Представлять числовые данные в виде графиков и диаграмм.</p>	<p>Формализовывать и описывать учебные задачи. Определять вид математической модели для решения профессиональных задач.</p> <p>Выполнять операции с множествами; находить вероятность случайного события; определять значения числовых характеристик случайной величины. Оформлять и редактировать данные в табличном процессоре Microsoft Excel. Представлять числовые данные в виде графиков и диаграмм. Строить полигон и гистограмму частот выборочного распределения. Использовать методы статистической обработки экспериментальных данных.</p>	<p>Формализовывать и описывать учебные задачи. Определять вид математической модели для решения профессиональных задач.</p> <p>Выполнять операции с множествами; находить вероятность случайного события; определять значения числовых характеристик случайной величины. Использовать методы статистической обработки экспериментальных данных. Оформлять и редактировать данные в табличном процессоре Microsoft Excel. Представлять числовые данные в виде графиков и диаграмм. Строить полигон и гистограмму частот выборочного распределения. Использовать методы статистической обработки экспериментальных данных. Формулировать гипотезы о функции выборочного распределения</p>
Владеть:	<p>Навыками математической обработки информации; интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей</p>	<p>Навыками математической обработки информации; интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессио-</p>	<p>Навыками математической обработки информации; интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей</p>

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций		
	Пороговый уровень	Средний уровень	Высокий уровень
	профессиональной области.	нальной области. Навыками обработки числовых данных с помощью формул и статистических функций в Microsoft Excel.	профессиональной области. Навыками обработки числовых данных с помощью формул и статистических функций в Microsoft Excel. Способностью выявлять естественнонаучные закономерности между величинами. Навыками статистического анализа для решения прикладных задач. Методами решения задач дискретной математики, задач математического моделирования в области ИТ-технологий.
Способен к коммуникации для решения задач профессионального общения, межличностного и межкультурного взаимодействия ОК5			
Знать	Способы и приемы межличностной коммуникации в устной и письменной речи на русском и иностранном языке	Способы и приемы межличностной коммуникации в устной и письменной речи на русском и иностранном языке на основе компьютерных технологий	Способы и приемы межличностной коммуникации в устной и письменной речи на русском и иностранном языке на основе компьютерных технологий с использованием различных программных средств
Уметь	Использовать методы межличностного и межкультурного взаимодействия с помощью современных информационных технологий	Использовать методы межличностного и межкультурного взаимодействия с помощью современных информационных технологий; обмениваться электронными сообщениями;	Использовать методы межличностного и межкультурного взаимодействия с помощью современных информационных технологий; обмениваться электронными сообщениями; участвовать в научных

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций		
	Пороговый уровень	Средний уровень	Высокий уровень
			тематических форумах
Владеть	Навыками применения коммуникационных программных средств для обмена информацией в сети Интернет	Навыками применения коммуникационных программных средств для обмена информацией в сети Интернет; навыками числовой обработки и графического представления данных	Навыками применения коммуникационных программных средств для обмена информацией в сети Интернет; навыками числовой обработки и создания графического представления данных; интерпретации графиков и диаграмм

3. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 часов:

- аудиторная работа – 48 часа,
- самостоятельная работа – 24 часа,
- экзамен – 36 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ КУРСА И ТЕМ	Семестр	Аудиторные занятия (час), в том числе самостоятельная работа			Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		Лекции	Лабораторные	Самостоятельная		
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	2	Опрос на лекции	
1.2. Основные понятия теории множеств. Основные операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Бинарные отношения.	2	2	4	2	Выполнение лабораторной работы	
1.3. Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Истинностные таблицы. Предикаты и кванторы. Понятие формулы логики предикатов.	2	2	4	4	Отчет по лабораторной работе	
1.4. Виды матриц. Операции над матрицами. Определитель квадратной мат-	2		4	2	Отчет по лабораторной работе	

рицы.						
1.5.Происхождение графов. Типы конечных графов. Маршруты.	2	2	2	2	Отчет по лабораторной работе	
Итого по разделу		8	$\frac{16}{16}$	12		
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	3	Опрос на лекции	
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	3	Отчет по лабораторной работе	
2.3.Формула полной вероятности. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Формула Байеса.	2	2	2	3	Отчет по лабораторной работе	
2.4.Основные понятия математической статистики. Характеристики вариационного ряда. Статистическое распределение выборки. Закон распределения вероятностей. Полигон и гистограмма частот. Распределения	2	2	4	3	Отчет по лабораторной работе	
Итого по разделу		8	$\frac{16}{16}$	12	Экзамен	
Итого:	108	16	$\frac{32}{32}$	24	36	

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.

- 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.
- 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	12	Защита лабораторных работ
2. Теория вероятностей и математическая статистика	1. Самостоятельное изучение учебной литературы 2. Подготовка к лабораторным занятиям	12	Защита лабораторных работ
	Итого:	24	

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.

7.2. Перечень теоретических вопросов к экзамену

1. Аксиоматический метод в математике. Понятия, аксиомы, теоремы
2. Обработка и представление данных в памяти компьютера.
3. Представление информации в памяти ЭВМ. Двоичное кодирование информации.
4. Основные понятия теории множеств. Операции над множествами: объединение, пересечение.
5. Диаграммы Эйлера-Венна и операции над множествами: разность, симметрическая разность множеств.
6. Суждения, умозаключения, высказывания. Истинность высказываний
7. Алгебра логики. Логические операции: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия.
8. Логические функции. Импликация. Эквиваленция. Пример.
9. Понятие о таблице истинности логического выражения. Алгоритм составления таблицы истинности.
10. Решение логических задач табличным методом.
11. Логические тождества и законы. Упрощение логических выражений.
12. Введение в теорию графов. Основные понятия и определения.
13. Теория графов. Метод поиска в глубину. Пример.
14. Эйлеровы графы. Пример.
15. Кратчайшие пути на графе. Пример задачи.
16. Комбинаторика. Размещения. Перестановки. Примеры задач.
17. Комбинаторика. Сочетания. Примеры комбинаторных задач.
18. Основные понятия теории множеств. Основные операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.
19. Матричные вычисления. Сложение и умножение матриц.
20. Матричные вычисления. Решение систем линейных уравнений.
21. Предикаты и кванторы. Понятие формулы логики предикатов.
22. Соединения без повторов и с повторениями. Комбинаторные правила сложения и умножения.
23. Перестановки, размещения и сочетания. Примеры комбинаторных задач
24. Классическое определение вероятности. Теоремы умножения и сложения вероятностей.
25. Генеральная совокупность, выборка, признак, вариант.
26. Исследование выборочной совокупности, типы выборок.
27. Статистический анализ выборки. Сортировка, определение признаков и частот. Полигон частот
28. Ранжирование вариационного ряда.
29. Дискретные и непрерывные случайные величины.
30. Нормальный закон распределения вероятностей.
31. Статические гипотезы и методы проверки гипотез.
32. Основные понятия математической статистики. Характеристики вариационного ряда.
33. Статистическое распределение выборки. Закон распределения вероятностей. Полигон и гистограмма частот.

Форма итогового контроля

Экзамен

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. Харитонова ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 218 с. — <https://www.biblio-online.ru/viewer/osnovy-matematiceskoy-obrabotki-informacii-433440#page/1> — Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература:

1. Баврин И.И. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учеб. для М.: Изд-во ЮРАЙТ 2015. – 208 с.–Режим доступа: <http://static.my-shop.ru/product/pdf/205/2044324.pdf>
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.infogreg.ru/Inet/GetEzineByID/317987>

в) Методические указания

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

в) Программное обеспечение и Интернет – ресурсы

Программное обеспечение

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

Интернет-ресурсы

1. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
2. Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС» <https://dlib.eastview.com/>
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/>
5. Российская Государственная библиотека. Каталоги <https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/>
6. Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp>
7. Университетская информационная система РОССИЯ <https://uisrussia.msu.ru>
8. Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных

- научных изданий «Web of science» <http://webofscience.com>
9. Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus» <http://scopus.com>
10. Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals <http://link.springer.com/>
11. Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference <http://www.springer.com/references>
12. <http://www.bymath.net/studyguide/fun/sec/fun9.htm> – элементарная математика.
13. <http://www.uztest.ru/abstracts/?idabstract=14> – функции в школьной программе.
14. <http://graphfunk.narod.ru/parabola.htm> – графики элементарных функций.
15. <http://www.math.ru/> – математический сайт, в библиотеке которого представлены полнотекстовые книги по комбинаторике и теории вероятностей (раздел «Теория вероятностей»).
16. <http://window.edu.ru/> – Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». В библиотеке этого ресурса представлены полнотекстовые источники по всем основным разделам математики.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), мультимедийное оборудование (проектор, компьютер, экран) для презентации учебного материала по дисциплине;
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры объединенные в локальные сети с выходом в Internet и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, оснащенные современными программно-методическими комплексами
Аудитории для самостоятельной работы (компьютерные классы; читальные залы библиотеки)	Специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры объединенные в локальные сети с выходом в Internet и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, оснащенные современными программно-методическими комплексами
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Мебель (столы, стулья, стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации), персональные компьютеры.