



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института/
декан факультета ИЭАС
С.И. Лукьянов
« 26 » сентября 2018 г.

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

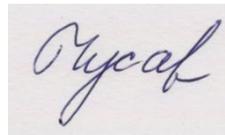
Факультет или институт	Энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Бизнес-информатики и информационных технологий
Курс	1
Семестр	2

Магнитогорск, 2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО направлению подготовки 44.03.03 «Специальное (дефектологическое) образование», утвержденного приказом № 1087 от 01.10.2015.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий 25.09.2018, протокол № 2

Зав. кафедрой



Г.Н. Чусавитина

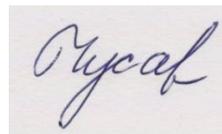
Рабочая программа одобрена методической комиссией института энергетики и автоматизированных систем 26.09.2018, протокол № 1

Председатель

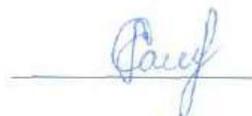


С.И. Лукьянов

Зав. кафедрой Бизнес-информатики
и информационных технологий Г.Н. Чусавитина
кандидат пед. наук, профессор



Согласовано:
Зав. кафедрой
Дошкольного и
специального образования



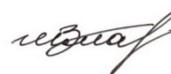
Л.Н. Санникова

Рабочая программа составлена:
доцентом кафедры БИ и ИТ, к.т.н.



П.В. Стащук

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



И.В. Шманева

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1. Цели освоения дисциплины

Подготовка студентов по курсу «Основы математической обработки информации» в соответствии с требованиями ГОС 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.

2. Местодисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Данный курс является обязательной дисциплиной базовой части программы подготовки бакалавров направления подготовки 44.03.03 «Специальное (дефектологическое) образование» профилем подготовки «Дошкольная дефектология». Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных в школе при изучении математики и информатики.

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:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-1	способностью использовать философские, социогуманитарные, естественнонаучные знания для формирования научного мировоззрения и ориентирования в современном информационном пространстве
Знать	<ul style="list-style-type: none">• базовые понятия математики;• способы представления и формализации данных;• методы математической обработки информации;• методы решения базовых математических задач;• основы алгебры логики, теории множеств, линейной алгебры, теории графов;• основы теории вероятности, числовые характеристики случайной величины.
Уметь:	<ul style="list-style-type: none">• Формализовывать и описывать учебные задачи. Определять вид математической модели для решения профессиональных задач.• Выполнять операции с множествами;• Находить вероятность случайного события и 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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	распределения
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> • Навыками математической обработки информации; • Интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей 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.
ОПК-5 способностью использовать в профессиональной деятельности современные компьютерные и информационные технологии	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> • Понятия и принципы работы вычислительных систем и сетей. • Основные виды ПО и сервисы сети Интернет.
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> • Пользоваться понятийным аппаратом. • Использовать ПО, методы, средства поиска и информационные ресурсы сети Интернет.
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> • Профессиональным языком предметной области. • Основными методами исследования в информационной среде и практическими умениями и навыками их использования. • Навыками применения ПК и сетевых технологий для решения прикладных задач.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 часов:

- контактная работа – 55 акад. часов:
 - аудиторная работа – 51 час;
 - внеаудиторная работа – 3.15 часа
- самостоятельная работа – 18.15 часа;

Форма отчетности — экзамен (35.7 часа)

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самост. работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		Лекции	Лаборат. Занятия	Практич. Занятия ¹				
Раздел 1. Математика в современном мире: основные разделы, теории и методы математики.								
1.1. Понятийный аппарат аксиоматического метода. Математические предложения и доказательства. Виды моделей. Основные методы и технологии создания моделей.	2	4	-			Подготовка к лабораторно-практическому занятию	Устный опрос. Коллоквиум. Практическое задание	ОК-3-з; ОПК-5-з;
1.2. Основные понятия теории множеств. Основные операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Декартово произведение. Отношения и отображения множеств. Реляционная ал-	2	4	6/И2			Подготовка к лабораторно-практическому занятию. Подготовка к контрольной работе.	Устный опрос. Коллоквиум. Практическое задание. Контрольная работа 1.	ОК-1-зу ОПК-5-зу;

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самост. работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
гебра. Базы данных. Функции.								
1.3.Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Истинностные таблицы. Предикаты и кванторы. Понятие формулы логики предикатов.	2	2	6/И1			Подготовка к лабораторно-практическому занятию.	Устный опрос. Коллоквиум. Практическое задание. Контрольная работа 2.	ОК-1-зув ОПК-5-зув;
1.4.Виды матриц. Операции над матрицами. Определитель квадратной матрицы. Решение СЛАУ	2	-	6/И2			Подготовка к лабораторно-практическому занятию. Подготовка к контрольной работе.	Устный опрос. Коллоквиум. Практическое задание. Контрольная работа 2.	ОК-1-зув ОПК-5-зув;
1.5.Происхождение графов. Типы конечных графов. Маршруты.	2	-	2			Подготовка к лабораторно-практическому занятию. Подготовка к тесту.	Устный опрос. Коллоквиум. Практическое задание.	ОК-1-зув ОПК-5-зув;
Итого по разделу		10	20/И5				Компьютерное тестирование	
Раздел 2. Теория вероятностей и математическая статистика								
2.1.Соединения без повторов и с повторениями. Комбинаторные правила сложения и умножения. Перестановки, размещения и сочетания. Примеры комбинаторных задач	2	2	4/И1		2.15	Подготовка к лабораторно-практическому занятию. Подготовка к контрольной работе.	Устный опрос. Коллоквиум. Практическое задание. Контрольная работа 3.	ОК-1-зув ОПК-5-зув;
2.2.События, их классификация. Действия над событиями. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Частота события. Статистическое определение вероят-	2	4	6/И2		4	Подготовка к лабораторно-практическому занятию. Подготовка к контрольной работе.	Устный опрос. Коллоквиум. Практическое задание. Контрольная работа 4.	ОК-1-зув ОПК-5-зув;

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самост. работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
ности. Теорема сложения вероятностей. Формула полной вероятности. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Формула Байеса.								
2.3.Основные понятия математической статистики. Характеристики вариационного ряда. Статистическое распределение выборки. Закон распределения вероятностей. Полигон и гистограмма частот. Распределения	2	2	4/И2		4	Подготовка к лабораторно-практическому занятию. Подготовка к контрольной работе.	Устный опрос. Коллоквиум. Практическое задание.	ОК-1-зув ОПК-5-зув;
Итого по разделу		8	14/И5		10.15		Компьютерное тестирование	
	35.7						Экзамен	
Итого:	108	17	34/И10		18.15			

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.

В ходе изучения дисциплины используются:

- возможности образовательного портала ФГБОУ ВО «МГТУ» для предоставления студентам методических материалов, графика самостоятельной работы, расписания консультаций, заданий для самостоятельного выполнения и рекомендуемых тем для самостоятельного изучения;
- традиционные технологии обучения в виде лекционных занятий с использованием мультимедийных средств и лабораторных практикумов в компьютерных классах вычислительного центра ФГБОУ ВО «МГТУ».

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных задач на лабораторных занятиях.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала, конспектирование лекций. Оформления отчетов по лабораторным работам.

Оценочные средства для проведения текущего контроля по дисциплине и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов выложены на образовательный портал (<http://newlms.magtu.ru/>).

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-1	способностью использовать философские, социогуманитарные, естественнонаучные знания для формирования научного мировоззрения и ориентирования в современном информационном пространстве	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> • базовые понятия математики; • способы представления и формализации данных; • методы математической обработки информации; • методы решения базовых математических задач; • основы алгебры логики, теории множеств, линейной алгебры, теории графов; • основы теории вероятности, числовые характеристики случайной величины. 	<p>Перечень вопросов для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Информация. Ее аспекты и роли в обществе. Информационное общество (признаки). 2. Информационные процессы 3. Моделирование. Классификации моделей. Математическая и компьютерная модели 4. Математика. Периоды развития. Разделы. Прикладная математика 5. Формализация и математическая терминология 6. Аксиоматический метод. Его становление. Порядок аксиоматического построения раздела математики 7. Формализация. Математический язык 8. Основные понятия теории множеств. Виды множеств 9. Основные операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна 10. Декартово произведение. Отношения и отображения множеств 11. Алгебра логики. Высказывания. Логические постоянные (операции) и переменные. Логические формулы. Нормальные формы. 12. Законы (тождества) алгебры логики. Логические функции. Истинностные таблицы

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> • Формализовывать и описывать учебные задачи. Определять вид математической модели для решения профессиональных задач. • Выполнять операции с множествами; • Находить вероятность случайного события и 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>13. Предикаты и кванторы. Формулы логики предикатов</p> <p>Задания на проверку планируемых результатов обучения представлены в тексте соответствующих лабораторных работ на http://newlms.magtu.ru</p>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> • Навыками математической обработки информации; • Интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей 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. 	<p>Контрольные работы по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Множества. 2. Алгебра логики. 3. Матрицы и СЛАУ.
ОПК-5 способностью использовать в профессиональной деятельности современ-		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Знать	<ul style="list-style-type: none"> • Понятия и принципы работы вычислительных систем и сетей. • Основные виды ПО и сервисы сети Интернет. 	<p>Перечень вопросов для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в теорию графов. Основные понятия и определения. 2. Комбинаторика. Размещения. Перестановки. Примеры задач. 3. Комбинаторика. Сочетания. Пример задачи. 4. Матричные вычисления. Сложение и умножение матриц. 5. Матричные вычисления. Решение систем линейных уравнений. 6. Соединения без повторений и с повторениями. Комбинаторные правила сложения и умножения. 7. Перестановки, размещения и сочетания. Примеры комбинаторных задач 8. Классическое определение вероятности. Теоремы умножения и сложения вероятностей. 9. Дискретные и непрерывные случайные величины. 10. Нормальный закон распределения вероятностей. 11. Статические гипотезы и методы проверки гипотез. 12. Основные понятия математической статистики. Характеристики вариационного ряда. 13. Статистическое распределение выборки. Закон распределения вероятностей. Полигон и гистограмма частот.
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> • Пользоваться понятийным аппаратом. • Использовать ПО, методы, средства поиска и информационные ресурсы сети Интернет. 	Задания на проверку планируемых результатов обучения представлены в тексте соответствующих лабораторных работ на http://newlms.magtu.ru
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> • Профессиональным языком предметной области. • Основными методами исследования в информационной сре- 	Контрольные работы по темам: 1. Комбинаторика.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>де и практическими умениями и навыками их использования.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Навыками применения ПК и сетевых технологий для решения прикладных задач. 	<p>2. Теория вероятностей.</p>

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы математической обработки информации» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

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

2. Блинов Ю.Ф. Методы математического моделирования: электр. учеб. пособ. / Ю.Ф. Блинов, В.В.Иванцов, П.В. Серба. – электронное учебное пособие. Таганрог, ТТИ ЮФУ, 2012. – 42 с. – Режим доступа:

<http://fep.tti.sfedu.ru/russian/tmina/education/literatura/mmm1.pdf>

б) Дополнительная литература:

1. Гусева Е. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие – 5-е изд., доп. и перераб.: [электронный ресурс]/ Е. Н. Гусева. –М.: Флинта, 2011.– 220 с. – Режим доступа:<http://www.knigafund.ru/books/116083/read>

2. Гусева Е. Н. Математика и информатика: [электронный ресурс] учеб. пособие/ Е. Н. Гусева, И.Ю. Ефимова, Р.И. Коробков, К.В. Коробкова, И.Н. Мовчан, Л.А. Савельева. – 3-е изд., стереотип. –М.: Флинта, 2011.– 400 с.– Режим доступа:<http://www.knigafund.ru/books/116084>

3. 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>

4. Матвеева, А. М. Основы математической обработки информации: учебное пособие / А. М. Матвеева, Т. Н. Глухова, Д. А. Аbruков. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2014.–141с.–Режим доступа: <http://tef.chgpu.edu.ru/files/uchebnik/matveeva.pdf>

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	11.10.2021
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

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>

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.