

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Учетно-финансовый факультет
Кафедра «Бизнес-информатики»



П.А. Машаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»

Укрупненная группа направлений подготовки	44.00.00 Образование и педагогические науки
Программа высшего образования	Программа бакалавриата
Направление подготовки	44.03.01 Педагогическое образование
Профиль подготовки	Педагогика и методика дошкольного образования
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины **«Основы математической обработки информации»** для обучающихся по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (Профиль: Педагогика и методика дошкольного образования), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 121 (ред. от 08.02.2021), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:

доцент, кандидат экономических наук



В.А. Косюк

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Бизнес-информатики»

Протокол от ____ .03.2024 г. № ____

Заведующий кафедрой



О. Загорная

СОГЛАСОВАНО:

Директор института педагогики



И.А. Кудрейко

28.03.2024 г.

Учебно-методическая комиссия института педагогики

Протокол от 27.03.2024 г. № 3.

Председатель



И.Г. Матузова

Руководитель основной профессиональной образовательной программы,

канд. пед. наук, доцент



И.Г. Матузова

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами - «Естественнонаучная картина мира», Информатика (ИКТ в образовании), Педагогика, Основы научно-педагогических исследований,

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

2. Знания и умения, полученные в ходе изучения дисциплины «Основы математической обработки информации» можно использовать при изучении дисциплин Основы педагогического прогнозирования, Игровые методы обучения и воспитания в дошкольном образовательном учреждении, Активные методы обучения и воспитания дошкольников и при написании выпускной квалификационной работы.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	44.03.01 Педагогическое образование (профиль: Педагогика и методика дошкольного образования)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ОД1 Основы математической обработки информации
Часть образовательной программы	Вариативная часть
Количество зачетных единиц / всего часов	3 / 108

2.2. Распределение часов по периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы	всего	
Очная	3	5	18	—	27	63	108	экзамен
Очная, всего								
Заочная	3	6	4	—	4	100	108	экзамен

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины

— приобретение знаний, умений и навыков для успешного применения математических методов в педагогической деятельности в дошкольном образовании при разработке игровых и активных методов обучения дошкольников, при решении практических проблем педагогического прогнозирования.

Задачи:

- изучение основ применения математических методов обработки информации в педагогической деятельности;
- апробация полученных знаний при решении практических задач.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

4.1. Компетенции

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

4.2. Индикаторы компетенций

УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.

4.3. Результаты обучения

Обладает методиками реализации возможностей образовательной среды.

Знает концептуальные основы для достижения профессионального роста.

Умеет использовать информационные средства для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.

Умеет применять математический аппарат для анализа информационной среды.

Знает методы социализации и профессионального самоопределения обучающихся.

Умеет применять средства по социализации и профессионального самоопределения обучающихся.

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.	Обладает методиками реализации возможностей образовательной среды. Знает концептуальные основы для достижения профессионального роста. Умеет использовать информационные средства для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса. Умеет применять математический аппарат для анализа информационной среды. Знает методы социализации и профессионального самоопределения обучающихся. Умеет применять средства по социализации и профессионального самоопределения обучающихся.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Раздел 1. Теория множеств	
Тема 1. Введение в дисциплину. Элементы теории множеств: основные понятия.	Цель, объект, предмет и задачи курса. Связь с другими дисциплинами. Основные понятия: информация, обработка информации, математический язык представления информации, математическая модель. Элементы теории множеств как наиболее массово используемый математический аппарат во всех областях человеческой деятельности. Основные понятия: множество, равенство множеств, подмножество, универсальное множество.
Тема 2. Алгебра множеств	Понятие алгебры множеств. Операции алгебры множеств:

	объединение, пересечение, разность, дополнение. Основные свойства и приоритеты выполнения операций. Тождества алгебры множеств.
Тема 3. Соответствия	Упорядоченное множество, декартово произведение множеств. Соответствия: инъективность, сюръективность, функциональность, биективность.. отображение., обратное соответствие, композиция соответствий.
Тема 4. Отношения.	Бинарные отношения. Основные способы задания отношений. Свойства отношений: рефлексивность, симметричность, транзитивность. Отношение эквивалентности. Разбиение множества на классы эквивалентности
Тема 5. Теория нечётких множеств	Постановка проблемы. Основные понятия ТНМ. Операции нечёткой логики над функцией принадлежности. Основные алгебраические операции с нечёткими множествами: объединение, пересечение, разность, дополнение. Степень включения и степень равенства нечётких множеств.
Раздел 2. Комбинаторные методы обработки информации	
Тема 6. Комбинаторика.	Правила суммы и произведения. Основные постановки Задач комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания без повторений и с повторениями элементов
Тема 7. Основы теории вероятностей.	События и их классификация. Понятие вероятности события. Основные теоремы и формулы теории вероятностей: теоремы сложения и умножения вероятностей, формула полной вероятности, формулы Байеса, формула Бернулли
Тема 8. Основы математической статистики	Случайные величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин: закон распределения, функция распределения, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Математические методы обработки статистической информации. Числовые характеристики вариационного ряда. Линейная корреляция случайных величин. Выборочные уравнения прямой линии регрессии.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Форма обучения – очная, курс – 3, семестр – 5

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
Раздел 1. Теория множеств	10	-	16	40	66
Тема 1. Введение в дисциплину. Элементы теории множеств: Основные понятия.	2	-	3	8	13
Тема 2. Алгебра множеств	2	-	3	8	13
Тема 3. Соответствия	2	-	3	8	13
Тема 4. Отношения.	2	-	4	8	13
Тема 5. Теория нечётких множеств	2	-	3	8	13
Раздел 2. Комбинаторные методы обработки информации	8	-	11	23	42
Тема 6. Комбинаторика.	2	-	4	8	14
Тема 7. Основы теории вероятностей.	3	-	3	8	14
Тема 8. Основы математической статистики	3	-	4	7	14

ИТОГО ЗА СЕМЕСТР / ЗА КУРС / ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	18	-	27	63	108
---	----	---	----	----	-----

Форма обучения – заочная, курс – 3, семестр – 6

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
Раздел 1. Теория множеств	2,5	-	2,5	62,5	67,5
Тема 1. Введение в дисциплину. Элементы теории множеств: Основные понятия.	0,5	-	0,5	12,5	13,5
Тема 2. Алгебра множеств	0,5	-	0,5	12,5	13,5
Тема 3. Соответствия	0,5	-	0,5	12,5	13,5
Тема 4. Отношения.	0,5	-	0,5	12,5	13,5
Тема 5. Теория нечётких множеств	0,5	-	0,5	12,5	13,5
Раздел 2. Комбинаторные методы обработки информации	1,5	-	1,5	37,5	40,5
Тема 6. Комбинаторика.	0,5	-	0,5	12,5	13,5
Тема 7. Основы теории вероятностей.	0,5	-	0,5	12,5	13,5
Тема 8. Основы математической статистики	0,5	-	0,5	12,5	13,5
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР / ЗА КУРС / ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	4	-	4	100	108

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

Раздел 1

2. Цель, объект, предмет и задачи курса. Связь с другими дисциплинами.
3. Основные понятия: информация, обработка информации, математический язык представления информации, математическая модель.
- 3.1. Элементы теории множеств как наиболее массово используемый математический аппарат во всех областях человеческой деятельности.
4. Основные понятия: множество, равенство множеств, подмножество, универсальное множество.
5. Понятие алгебры множеств. Операции алгебры множеств: объединение, пересечение, разность, дополнение.
6. Основные свойства и приоритеты выполнения операций.
7. Тождества алгебры множеств.
8. Упорядоченное множество, декартово произведение множеств.
9. Соответствия: инъективность, сюръективность, функциональность, биективность.. отображение., обратное соответствие, композиция соответствий.
10. Бинарные отношения.
11. Основные способы задания отношений.
12. Свойства отношений: рефлексивность, симметричность, транзитивность.
13. Отношение эквивалентности.
14. Разбиение множества на классы эквивалентности
15. Постановка проблемы. Основные понятия ТНМ.
16. Операции нечёткой логики над функцией принадлежности.
17. Основные браические операции с нечёткими множествами: объединение, пересечение, разность, дополнение.

18. Степень включения и степень равенства нечётких множеств.

Раздел 2

19. Правила суммы и произведения.

20. Основные постановки задач комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания без повторений и с повторениями элементов

21. События и их классификация. Понятие вероятности события.

22. Основные теоремы и формулы теории вероятностей: теоремы сложения и умножения вероятностей, формула полной вероятности, формулы Байеса, формула Бернулли

23. Случайные величины.

23.1. Числовые характеристики дискретных случайных величин: закон распределения, функция распределения, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.

24. Математические методы обработки статистической

25. информации.

26. Числовые характеристики вариационного ряда.

27. Линейная корреляция случайных величин.

27.1. Выборочные уравнения прямой линии регрессии.

7.2. Темы письменных работ (типы задач)

Контрольная работа по проверке теоретических знаний – по всем темам, с использованием указанных выше контрольных вопросов.

7.3. Образец содержания экзаменационного билета (при наличии экзамена по дисциплине)

ФГБОУ ВО «ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Образовательная программа: бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль: Педагогика и методика дошкольного образования

Заочная форма обучения. Год: 2

Учебная дисциплина: «Основы математической обработки информации»

Экзаменационный билет № 1

1. Цель, объект, предмет и задачи курса. Связь с другими дисциплинами.

2. Основные понятия: множество, равенство множеств, подмножество, универсальное множество.

3. Степень включения и степень равенства нечётких множеств.

Утверждено на заседании кафедры дошкольного и начального педагогического образования
протокол № _____ от «_____» _____ 202__ г.

Зав. кафедрой ДошНО
Экзаменатор

_____ И. Г. Матузова

В случае ведения учебного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, содержание билета может отличаться от приведенного.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

Семестр 5

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-2	Организационно-учебная работа в аудитории	20
	Самостоятельная работа	30
	Контрольные работы по практике	10
	Контрольная работа по теоретическому материалу	10
ИТОГО		70
Экзамен		30
Общий итог за семестр		100

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в Главном корпусе ДонГУ (г. Донецк, пр. Гурова, 6). Для проведения лабораторных занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете Главного корпуса (ауд.405).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

11.1. Основная литература

1. Плотников А.Д. Дискретная математика: Уч. пособие. – М.: ООО «Новое знание», 2006. – 338 с.
 2. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В.Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2001. – 480 с..
- ### 11.2. Дополнительная литература
3. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике / В.Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2001. – 400 с.

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.
2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека **«КиберЛенинка»:** сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Электронно-библиотечная система **«Лань»:** [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.
8. **Электронный архив ДонГУ:** раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).