



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.  
Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭиАС  
В.Р. Храмшин

03.02.2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ***

Направление подготовки (специальность)  
44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль/специализация) программы  
Физическая культура

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная


Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Бизнес-информатики и информационных технологий
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск  
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 121)

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

22.01.2026 протокол № 5

Зав. кафедрой  Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС

03.02.2026 г. протокол № 5

Председатель  В.Р. Храмшин

Согласовано:

Зав. кафедрой Спортивного совершенствования

 В.В. Алонцев

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры БИиИТ, канд.пед.наук

 М.В. Романова

Рецензент:

канд. пед. наук, учитель информатики  
МОУ СОШ № 28 им.А.В. Белозерцева

 А.С. Доколин

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Н. Чусавитина

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Н. Чусавитина

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Н. Чусавитина

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Н. Чусавитина

## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Основы математической обработки информации» являются формирование системы естественнонаучных и математических взглядов, связанных с математическими способами представления и обработки информации в современном информационном пространстве

Задачи курса:

- сформировать базовые понятия информатики и математики;
- получить представление о логике, множествах, матрицах, графах, методах математической обработки информации;
- приобрести умения и навыки поиска, отбора и анализа информации на основе математических методов и информационных технологий, а также интерпретации данных и результатов при решении задач профессиональной области.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Основы математической обработки информации входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных в школе при изучении математики и информатики

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

- Продвижение научной продукции
- Проектирование образовательных программ
- Производственная - воспитательная практика
- Производственная - педагогическая практика
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
- Планирование индивидуального графика тренировок и самоконтроль
- Организация и управление физической культурой и спортом

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы математической обработки информации» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
ОПК-2	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с

использованием информационно-коммуникационных технологий)	
ОПК-2.1	Участствует в разработке программ и их компонентов по основному и дополнительному образованию, согласно освоенному профилю подготовки
ОПК-2.2	Использует информационно-коммуникационные технологии при разработке образовательных программ

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 55 академических часов;
- аудиторная – 54 академических часов;
- внеаудиторная – 1 академический час;
- самостоятельная работа – 53 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Математика в современном мире. Компьютерное представление и обработка информации								
1.1 Понятийный аппарат аксиоматического метода. Представление и хранение информации в ЭВМ. Математическая обработка информации с помощью компьютерных систем	5	2			1	Конспект лекций	Устный опрос	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
1.2 Основные понятия теории множеств. Основные операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Бинарные отношения		2	2		1	Подготовка к лабораторному занятию	Устный опрос. Практическое задание	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
1.3 Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Истинностные таблицы. Предикаты и кванторы. Понятие формулы логики предикатов		2	2		1	Подготовка к лабораторному занятию	Устный опрос. Практическое задание	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
1.4 Матрицы. Операции над матрицами. Определитель квадратной матрицы. Решение систем линейных алгебраических уравнений				2	1	Подготовка к лабораторному занятию	Устный опрос. Практическое задание	ОПК-2.2, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1
1.5 Графы. Происхождение графов. Типы конечных графов. Маршруты.		2			1	Подготовка к лабораторному занятию	Устный опрос. Практическое задание	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу		8	6		5			

2. Компьютерная обработка данных								
2.1 Обработка информации на компьютере. Прикладные программные средства для представления и обработки информации (редакторы, табличные процессоры, средства разработки презентаций, поисковые системы, Веб-браузеры)	5	2			1	Конспект лекции	Устный опрос.	ОПК-2.2, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
			4			Подготовка к лабораторному занятию	Практическое задание	ОПК-2.1, ОПК-2.2
			4		1	Подготовка к лабораторному занятию	Практическое задание	ОПК-2.1, ОПК-2.2, УК-1.1, УК-1.2
			4			Подготовка к лабораторному занятию	Практическое задание	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу		2	12		2			
3. Основы теории вероятностей и математической статистики								
3.1 Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания. Примеры комбинаторных задач	5	2	2		2	Конспект лекции. Подготовка к лабораторному занятию	Устный опрос. Практическое задание	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
		4	8		4	Конспект лекции. Подготовка к лабораторному занятию	Устный опрос. Практическое задание	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
		2	8		2,1	Конспект лекции. Подготовка к лабораторному занятию	Устный опрос. Практическое задание	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
					20	Чтение лекций. Выполнение практических заданий	Зачет	ОПК-2.1, ОПК-2.2, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу		8	18		38,1			
4. Подготовка и сдача зачета								

4.1 Подготовка к сдаче зачета с оценкой	5				4	Чтение лекций. Выполнение практических заданий	Зачет с оценкой	ОПК-2.1, ОПК-2.2, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу					7,9			
Итого за семестр		18	36		39,1		зао	
Итого по дисциплине		18	36		53		зачет с оценкой	

## **5 Образовательные технологии**

В ходе проведения лекционных занятий предусматривается:

- использование мультимедийных презентаций по всем темам дисциплины;
- организация дискуссий;
- творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа студентов включающая в себя поиск, анализ, структурирование и презентация информации по теме занятий (или индивидуальных заданий), участие в олимпиадах; анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме..

В ходе проведения всех лабораторных занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении индивидуальных заданий и контрольной работы.

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся применяются интерактивные формы обучения на аудиторных занятиях. Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения.

Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, обязательной обратной связи, опоры на групповой опыт.

Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности.

Организуется индивидуальная и групповая работа, используется проектный подход, ролевые игры, осуществляется работа с документами и различными источниками информации. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля.

Текущий, промежуточный и рубежный контроль проводится с помощью сервисов образовательного портала

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) Основная литература:**

1. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 330 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19245-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583083>. — Режим доступа: по подписке.

2. Методы математической обработки данных : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 317 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18254-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583651>. — Режим доступа: по подписке.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 195 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01429-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584738> – Режим доступа: по подписке.

2. Попов, А. М. Информатика и математика : учебник и практикум для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Д. Г. Дейкун ; под редакцией А. М. Попова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21883-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582356> – Режим доступа: по подписке.

### **в) Методические указания:**

1. Акманова, З. С. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей : учебно-методическое пособие / З. С. Акманова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20316> - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Гусева, Е. Н. Основа математической обработки информации : учебно-методическое пособие / Е. Н. Гусева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2064> - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM..

### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

#### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
LibreOffice	свободно распространяемое ПО	бессрочно

#### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://host.megaprolib.net/MP0109/Web">https://host.megaprolib.net/MP0109/Web</a>

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

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; пакет MS Office.

Аудитории для самостоятельной работы. Персональные компьютеры с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета; пакет MS Office.

Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и про-межуточной аттестации. Персональные компьютеры с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета; пакет MS Office.

Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Мебель для хранения и обслуживания оборудования (шкафы, столы), учебно-методические материалы, компьютеры, ноутбуки, принтеры.

## 1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Основы математической обработки информации» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

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 персональных аналитических задач на лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы.

Темы лабораторных работ:

1. Создание и редактирование документов в текстовом процессоре
2. Обработка числовой информации и элементы анализа данных в табличном процессоре
3. Создание и редактирование презентаций с использованием MS Power Point
4. Оформление содержания презентаций, дизайн
5. Анимационные эффекты, добавление гиперссылок, рисунков, музыки, видео
6. Множества и операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.
7. Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Истинностные таблицы.
8. Предикаты и кванторы. Понятие формулы логики предикатов.
9. Матрицы и операции над ними. Решение задач с использованием матричных вычислений
10. Теория вероятностей и комбинаторика.
11. Основы статистической обработки данных. Характеристики вариационного ряда, полигон и гистограмма частот.
12. Ранжирование данных.
13. Исследование выборочных совокупностей.

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

Оценочные средства для проведения текущего контроля по дисциплине и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов выложены на образовательный портал.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
УК-1.1.	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<p><i>Пример задания теоретического коллоквиума:</i></p> <p>Ситуация: Вам нужно проанализировать связи между студентами в группе (кто с кем дружит, кто кому должен помочь с конспектами) и определить, можно ли разделить группу на изолированные подгруппы по интересам.</p> <p>Варианты моделирования:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. С помощью какого раздела математики удобнее всего описывать такие связи? Почему?</li> <li>2. Сравните два подхода: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Описание с помощью бинарного отношения на множестве студентов.</li> <li>• Описание с помощью графа.</li> </ul> </li> <li>3. В чем, с вашей точки зрения, заключается разница между отношением «быть должным» и «быть знакомым» с позиции свойств бинарных отношений (рефлексивность, симметричность, транзитивность)? Приведите примеры.</li> </ol> <p><i>Пример практического задания</i></p> <p>Выполните поиск информации в сети интернет и оформите его результаты в текстовом документе.</p> <p>Задание 1: Найдите сведения о стоимости оформления визы в Италию для российских граждан.</p> <p>Задание 2: Какая процентная ставка по потребительским и ипотечным кредитам в Сбербанке для физических лиц на сегодняшнюю дату.</p> <p>Задание 3: Найдите сайт «Посольства РФ в США». Скачайте программу образовательных обменов для студентов. Посмотрите сайт «Информационный центр Екатеринбург».</p> <p>Задание 4: Найдите сайт Южно-уральской железной дороги. Узнайте номер поезда, даты отправления, стоимость купейного и плацкартного билета от Магнитогорска до Сочи на июль 2021 года.</p>
УК-1.2.	Определяет, интерпретирует и	<i>Пример задания теоретического коллоквиума:</i>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	<p>ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;</p> <p>осуществляет поиск информации по различным типам запросов</p>	<p>Ситуация:</p> <p>Вы готовитесь к написанию курсовой работы по междисциплинарной теме «Математические модели в компьютерных науках». Вам выдали техническое задание (ТЗ), которое содержит набор разрозненных требований и вопросов. Ваша задача — не решать примеры до конца, а правильно сориентироваться в теоретическом материале, определить, к каким разделам математики относятся пункты ТЗ, найти нужные определения и установить связи между понятиями.</p> <p>Пункты ТЗ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Необходимо описать логику работы простейшего цифрового устройства, которое выдает «1» только тогда, когда оба входа находятся в состоянии «1».</li> <li>2. Требуется визуализировать соотношение понятий «Студенты», «Отличники» и «Спортсмены» в учебной группе, чтобы наглядно показать, что некоторые отличники не являются спортсменами, но все спортсмены учатся в этой группе.</li> <li>3. Нужно найти количество способов составить расписание дежурств из 5 человек по 3 человека в день (порядок важен).</li> <li>4. Исследовать зависимость между временем, проведенным за подготовкой к экзамену, и полученной оценкой на группе из 10 студентов.</li> <li>5. Представить систему линейных уравнений, описывающую баланс товаров на трех складах, в компактном виде.</li> <li>6. Определить по историческим данным, с какой вероятностью сегодня пойдет дождь, если известно, что он пошел утром (используя данные о частоте совместных событий).</li> </ol> <p>Задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите: Для каждого пункта (1–6) укажите, из какого раздела математики/информатики (согласно списку тем 1.1–1.5, 3.1–3.3) нужно привлекать теоретическую информацию.</li> <li>2. Пример: Пункт 1 -&gt; Тема 1.3 (Алгебра логики, операция И).</li> <li>3. Ранжируйте: Какой из разделов, на ваш взгляд, является самым фундаментальным (базовым) для понимания остальных? Расположите разделы в порядке усложнения</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>материала (от простого к сложному) и кратко обоснуйте свой выбор (2-3 предложения).</p> <p><i>Пример практического задания</i></p> <p>Выполнить в табличном процессоре. Дана последовательность значений некоторого признака: 14; 14; 25; 15; 12; 8; 18; 23; 14; 11; 18; 18; 12; 29; 16; 17; 13; 15; 20; 10; 17; 16; 18; 16; 14; 9; 15; 13; 20; 28; 9; 20. Выполните математическую обработку данных по следующей схеме:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) выполнить ранжирование признака и составить безинтервальный вариационный ряд распределения;</li> <li>2) составить равноинтервальный вариационный ряд, разбив всю вариацию на <math>k</math> интервалов. Число интервалов определяем по формуле Герберта Стёрджеса (<i>Herbert Arthur Sturges</i>): <math>k = 1 + 3,322 \cdot \lg N</math>;</li> <li>3) построить гистограмму распределения;</li> <li>4) найти числовые характеристики выборочной совокупности: характеристики положения (выборочную среднюю, моду, медиану); характеристики рассеяния (выборочную дисперсию, среднее квадратическое отклонение);</li> <li>5) найти доверительный интервал для генеральной средней. Принять уровень значимости <math>\alpha = 0,05</math>.</li> </ol>
УК-1.3.	<p>При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</p>	<p><i>Пример задания теоретического коллоквиума:</i></p> <p>Легенда:  Вы — приглашенный эксперт в студенческую дискуссионную группу, которая изучает курс «Математические основы информатики». Участники группы подготовили несколько тезисов для обсуждения. Ваша задача — проанализировать эти тезисы, опираясь исключительно на теоретические знания курса (список тем прилагается), и дать заключение.</p> <p>В своих ответах вы должны четко разделять:</p> <p><b>Факты</b> — объективные, доказанные положения математики и информатики (определения, теоремы, аксиомы, свойства алгоритмов).</p> <p><b>Мнения/Интерпретации</b> — субъективные трактовки, личные оценки удобства, красоты или практической значимости.</p> <p><b>Собственное аргументированное суждение</b> — ваша позиция, подкрепленная ссылками на теоретический материал.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																
		<p>Задание:</p> <p>Проанализируйте тезис:</p> <p><i>«Аксиоматический метод — это устаревший способ построения теории. Гораздо удобнее и нагляднее использовать графы для описания любых связей, потому что графы можно нарисовать, и сразу всё становится понятно. Теория множеств с её непонятными символами тоже скоро умрёт, её везде заменят графы».</i></p> <p>Вопросы для анализа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выделите факты и мнения: Какие части этого высказывания являются объективными фактами (о природе аксиоматического метода или графов), а какие — субъективным мнением (оценкой «удобнее», «понятно», прогнозом «умрёт»)?</li> <li>2. Интерпретация: Является ли утверждение «графы можно нарисовать» аргументом в пользу их превосходства над теорией множеств? Всегда ли визуализация (граф) лучше формальной записи (теория множеств)? Приведите пример задачи, где визуализация графа бесполезна без аксиоматического аппарата.</li> <li>3. Собственное суждение: Согласны ли вы с тезисом, что один математический язык (графы) может полностью заменить другой (теория множеств)? Аргументируйте, опираясь на связь понятий (например, что граф определяется через множества).</li> </ol> <p><i>Пример практического задания</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ol> <table border="1" data-bbox="735 1776 1468 2107"> <thead> <tr> <th>Ученик</th> <th>Район</th> <th>Математик а</th> <th>Физик а</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> </tbody> </table>	Ученик	Район	Математик а	Физик а	Иванов Владислав	Майский	65	79	Морев Борис	Заречный	52	30	Михин Николай	Маяк	60	27
Ученик	Район	Математик а	Физик а															
Иванов Владислав	Майский	65	79															
Морев Борис	Заречный	52	30															
Михин Николай	Маяк	60	27															

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		Богданов Виктор	Центральный	98	86
<p>На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на вопросы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Чему равна наибольшая сумма баллов по двум предметам среди учащихся Майского района? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку G1 таблицы.</li> <li>2) Сколько процентов от общего числа участников составили ученики Майского района? Ответ с точностью до одного знака после запятой запишите в ячейку G2 таблицы.</li> <li>3) Отфильтруйте таблицу по полю «Математика» &gt; 70 баллов, скопируйте результаты в отдельную таблицу и постройте график, отражающий результаты тестирования школьников по математике.</li> <li>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.</li> </ol>					
<p>ОПК-2: Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)</p>					
ОПК-2.1.	<p>Участвует в разработке программ и их компонентов по основному и дополнительному образованию, согласно освоенному профилю подготовки</p>	<p><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <p><b>Задание</b>          При разработке образовательной программы внеурочного курса «Занимательная статистика» для 7 класса коллега подготовил несколько учебных материалов с использованием ИКТ. Вам необходимо проанализировать, насколько корректно выполнена математическая обработка информации в этих файлах. Опирайтесь на знание тем: элементы статистики, характеристики вариационного ряда, визуализация данных, логика вычислений.</p> <p><b>Файл 1</b> (табличный процессор— таблица «Рост учеников, см»):          Коллега ввел данные роста 10 учеников: 150, 152, 148, 151, 149, 153, 150, 152, 148, 151. Для обработки он:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вручную на калькуляторе вычислил среднее арифметическое и ввел результат в ячейку A12;</li> </ul>			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• для нахождения моды просто посмотрел на числа и написал «150» в ячейке B12;</li> <li>• построил гистограмму, выбрав первый попавшийся тип диаграммы (круговая), и подписал её «Данные о росте».</li> </ul> <p><b>Файл 2</b> (текстовое описание результатов): Коллега скопировал таблицу из табличного процессора в текстовый как картинку. Затем под таблицей написал: «Больше всего учеников имеют рост 150 см (это мода), а средний рост получился 150,4 см». При этом числа в тексте он набирал вручную, не связывая их с исходными данными.</p> <p><b>Файл 3</b> ( презентация к защите программы): На слайде коллега разместил ту же круговую диаграмму роста и добавил анимацию: каждый сектор диаграммы вылетает по очереди со звуком аплодисментов.</p> <p><i>Ответ оформить в виде таблицы:</i></p> <table border="1" data-bbox="738 1032 1465 1760"> <thead> <tr> <th data-bbox="738 1032 938 1323">Файл</th> <th data-bbox="938 1032 1201 1323">Какие математические или статистические ошибки допущены? (теоретический аспект)</th> <th data-bbox="1201 1032 1465 1323">Какие возможности ИКТ следовало применить для корректной математической обработки?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="738 1323 938 1615">Текстовый редактор</td> <td data-bbox="938 1323 1201 1615"><i>Пример: Неверный выбор типа диаграммы (круговая не подходит для распределения роста).</i></td> <td data-bbox="1201 1323 1465 1615"><i>Пример: Использовать гистограмму (вставка гистограмма), применить функцию СРЗНАЧ(), МОДА().</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="738 1615 938 1682">Презентация</td> <td data-bbox="938 1615 1201 1682"></td> <td data-bbox="1201 1615 1465 1682"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="738 1682 938 1760">Табличный процессор</td> <td data-bbox="938 1682 1201 1760"></td> <td data-bbox="1201 1682 1465 1760"></td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Пример практического задания</i></p> <p>С помощью доступного вам табличного редактора разработайте ресурс для оценки качественного и количественного уровня усвоения знаний обучающимися.</p>	Файл	Какие математические или статистические ошибки допущены? (теоретический аспект)	Какие возможности ИКТ следовало применить для корректной математической обработки?	Текстовый редактор	<i>Пример: Неверный выбор типа диаграммы (круговая не подходит для распределения роста).</i>	<i>Пример: Использовать гистограмму (вставка гистограмма), применить функцию СРЗНАЧ(), МОДА().</i>	Презентация			Табличный процессор		
Файл	Какие математические или статистические ошибки допущены? (теоретический аспект)	Какие возможности ИКТ следовало применить для корректной математической обработки?												
Текстовый редактор	<i>Пример: Неверный выбор типа диаграммы (круговая не подходит для распределения роста).</i>	<i>Пример: Использовать гистограмму (вставка гистограмма), применить функцию СРЗНАЧ(), МОДА().</i>												
Презентация														
Табличный процессор														

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
ОПК-2.2.	Использует информационно-коммуникационные технологии при разработке образовательных программ	<p><i>Примерное задание теоретического блока</i></p> <p><b>Задание:</b> Ваш коллега подготовил три учебных файла для внеурочного занятия, но допустил технические ошибки. Проанализируйте описание его действий и составьте краткое экспертное заключение.</p> <p><b>Файл 1 (текстовый процессор):</b> Набрал словарные слова, для увеличения шрифта нажимал «Полужирный» три раза подряд. Вставлял ударение через меню «Символ», но знак встал отдельно от буквы. Для создания карточек нажимал Enter 20 раз, чтобы развести слова по разным страницам.</p> <p><b>Файл 2 (мультимедиа презентация):</b> На слайде случайно изменил масштаб, и презентация стала маленькой в серой рамке. Вставил картинку, которая закрыла полслайда и текст. Выравнивал список примеров с помощью пробелов.</p> <p><b>Файл 3 (табличный процессор):</b> Ввел фамилии и баллы учеников. Для вычисления среднего балла использовал калькулятор и ввел результат вручную. Для определения места участника написал формулу =A2, думая, что она свяжет фамилию с местом. При построении диаграммы подписями данных стали буквы «1, 2, 3», а не фамилии</p> <p><i>Ответ оформить в виде таблицы:</i></p> <table border="1" data-bbox="738 1209 1372 1545"> <thead> <tr> <th data-bbox="738 1209 941 1355">Файл</th> <th data-bbox="941 1209 1161 1355">Техническая ошибка</th> <th data-bbox="1161 1209 1372 1355">Как исправить (правильное действие)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="738 1355 941 1429">Текстовый редактор</td> <td data-bbox="941 1355 1161 1429"></td> <td data-bbox="1161 1355 1372 1429"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="738 1429 941 1467">Презентация</td> <td data-bbox="941 1429 1161 1467"></td> <td data-bbox="1161 1429 1372 1467"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="738 1467 941 1545">Табличный процессор</td> <td data-bbox="941 1467 1161 1545"></td> <td data-bbox="1161 1467 1372 1545"></td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Пример практического задания</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Создать документ в табличном редакторе с именем «Анализ успеваемости 4-х классов за 1-ю четверть».</li> <li>Смоделировать таблицу исходных данных для классов (каждый класс на своем листе книги): 4а кл. — 15 чел., 4б кл. — 15 чел., 4в кл. — 12 чел. — по предметам: Русский язык, Литературное чтение, Математика, Окружающий мир, Труд, Физ-ра, ИЗО, Музыка, Английский язык, Краеведение.</li> <li>Вести отметки и вычислить среднюю отметку по каждому предмету и среднюю отметку каждого ученика для всех классов.</li> </ol>	Файл	Техническая ошибка	Как исправить (правильное действие)	Текстовый редактор			Презентация			Табличный процессор		
Файл	Техническая ошибка	Как исправить (правильное действие)												
Текстовый редактор														
Презентация														
Табличный процессор														

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>4. На листе каждого класса вывести диаграмму успеваемости учеников по предметам и диаграмму средних оценок учеников.</p> <p>5. Создать новый лист «Сводная таблица». На данном листе отразить средние оценки классов по предметам. Таблица заполняется автоматически (привязка между листами). По ее данным на отдельном Листе вывести диаграмму успеваемости.</p>

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает два теоретических вопроса и одно практическое задание.

**Показатели и критерии оценивания экзамена:**

«Отлично» – оценка знаний бакалавра, который свободно владеет:

- 1) понятийно-терминологической базой дисциплины и знает значение наиболее часто используемых аббревиатур;
- 2) четко увязывает теоретическое познание дисциплины с реальной практикой;
- 3) знаком с широким кругом литературных источников, знает, где их достать, хорошо разбирается в истории становления дисциплины, в оценке ее текущего состояния и перспектив ее развития;
- 4) полностью владеет материалом практического задания, четко и аргументировано защищает его положительные результаты, обосновано комментирует и объясняет допущенные недочеты.

«Хорошо» – оценка знаний бакалавра, который владеет понятийно-терминологической базой дисциплины, может увязать теоретическое познание дисциплины с реальной практикой. Владеет материалом практического задания, показал способность к объяснению смысла основных положений;

«Удовлетворительно» – оценка знаний бакалавра, который в большей части владеет, с небольшими изъянами, понятийно-терминологической базой дисциплины, имеет представление о внутренней логике дисциплины, представленной в виде учебной программы, владеет, но неуверенно, материалом практического задания.

«Неудовлетворительно» – оценка знаний бакалавра, который не владеет понятийно-терминологической базой дисциплины и материалом практического задания.

**Примерный перечень вопросов теоретического блока для зачета:**

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.
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.
20. Нормальный закон распределения вероятностей.
21. Статические гипотезы и методы проверки гипотез.
22. Основные понятия математической статистики. Характеристики вариационного ряда.
23. Статистическое распределение выборки. Закон распределения вероятностей. Полигон и гистограмма частот.