



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Направление подготовки (специальность)
44.03.02 Психолого-педагогическое образование
Направленность (профиль/специализация) программы
Психология и педагогика дошкольного образования
Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра Бизнес-информатики и информационных технологий
Курс **I**

Магнитогорск
2020 год

А 11

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.03 Специальное (дефектологическое) образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 123)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий *11.02.2020г. протокол n 6*

Зав. кафедрой *Чусавитина* Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС *26.02.2020г. протокол n 5.*

Председатель *Лукиянов* С.И. Лукьянов

Согласовано:

Зав. кафедрой Дошкольного и специального образования *Санникова* Л.Н. Санникова

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры БИиИТ, канд. пед. наук *Боброва* И.И. Боброва

Рецензент:

директор МОУ СОШ №33, канд. пед. наук *Шманева* И.В. Шманева

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 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 2022 - 2023 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 2023 - 2024 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 2024 - 2025 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 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

1Цели освоения дисциплины(модуля)

Целями освоения дисциплины «Основы математической обработки информации» 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.

2Место 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:

«Информатика» и «Математика» в объеме средней общеобразовательной школы

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

Информационные технологии в образовании

Управление образовательным процессом в дошкольной образовательной организации

Образовательный мониторинг в дошкольной образовательной организации

3Компетенции 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 инд	Индикатор достижения компетенции
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 их компонентов по основному и дополнительному образованию, согласно своему профилю подготовки
ОПК-2.2	Использует информационно-коммуникационные технологии при разработке образовательных программ
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяет 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

4. Структура, объём содержания дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 8 академических часов;
- аудиторная – 6 академических часов;
- внеаудиторная – 2 академических часов;
- самостоятельная работа – 90,7 академических часов;
- подготовка к экзамену – 8,7 академических часов.

Форма аттестации – экзамен

Раздел/тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (академических часов)			Самостоятельная работа	Вид самостоятельной работы	Формат текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основы математической обработки информации								
1.1 Базовые понятия математики	1	1	И		6, 5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических	Тест, практическая работа 1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
1.2 Теория множеств		0,5	0,5	И	6, 5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических	Тест, практическая работа 1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
1.3 Алгебра логики		0,5	0,5	И	6, 3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических	Тест, практическая работа 1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
1.4 Обработка данных на компьютере				2/2	И	6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических	Тест, практическая работа 1
Итого по разделу		2/2	И		2/2	25		

2. Математическая обработка информации, моделирование и формализация								
2.1 Математическая обработка чисел и информации	1				6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических	Тест, практическая работа 2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
2.2 Моделирование и формализация					6, 4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических	Тест, практическая работа 2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
Итого по разделу					12			
3. Элементы теории вероятностей и математической статистики								
3.1 Теория вероятностей	1				6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических	Тест	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
3.2 Комбинаторика					6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических	Тест	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
3.3 Математическая статистика				2/2И	6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических	Тест	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
Итого по разделу				2/2И	18			
4. Контрольная работа								
4.1 Контрольная работа	1				35	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических	Контрольная работа	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
Итого по разделу					35			

5.Экзамен							
5.1Экзамен	1				Самостоятел ьное изучение учебной и научной литературы, подготовка к	экзамен	
Итогопоразделу							
Итогозасеместр		2/2И	4/4И	90		экзамен	
Итогоподисциплине		2/2И	4/4И	90		экзамен	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы используются интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе личностно значимого для них образовательного результата. Наряду с специализированными технологиями мета-когнорда принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

В ходе проведения занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении заданий.

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 информационное обеспечение дисциплины (модуля) **а) Основная литература:**

1. Глотова, М.Ю. Математическая обработка информации: учебники 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: учебники практикум для академического бакалавриата / Н.Л. Стефанова, Н.В. Кочуренко, В.И. Снегурова, О.В. Харитонова; под общ. ред. Н.Л. Стефановой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 218 с. — <https://www.biblio-online.ru/viewer/osnovy-matematicheskoy-obrabotki-informacii-433440#page/1> — Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература:

1. Журбенко, Л.Н. Математика в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, О.М. Дегтярева. — М.: ИНФРА-М, 2010. — 372 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=209484>

2. Гусева Е.Н. Основы математической обработки информации: [электронный ресурс] учеб.-метод. пособие / Е.Н. Гусева. — ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова». — Электрон. Текстовые дан. (1,54 Мбайт). — Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2018. — 87 с. — ISBN 978-5-9967-1166-6. — Режим доступа: <http://catalog.inforeg.ru/Inet/GetEzineByID/317987>

в) Методические указания:

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

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Центр дистанционных образовательных технологий

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Оборудование для проведения он-лайн занятий:

Настольный спикерфон Plantronics Calistro 620

Документ камера AverMedia AverVision U15, Epson

Графический планшет Wacom Intuos PTH

Веб-камера Logitech HD Pro C920 Lod-960-000769

Система настольная акустическая Genius SW-S2/1 200RMS

Видеокамера купольная Praxis PP-2010L 4-9

Аудиосистема с петличным радиомикрофоном ArthurForty U-960B

Система интерактивная SmartBoard 480 (экран+проектор)

Поворотная веб-камера с потолочным подвесом Logitech BCC950 loG-960-000867

Комплект для передачи сигнала

Пульт управления презентацией Logitech Wireless Presenter R400

Стереогарнитура (микрофон с шумоподавлением)

Источник бесперебойного питания POWERCOM IMD-1500AP

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов над практическими заданиями проходит в виде решения задач и выполнения тестов, которые представлены в курсе преподавателем для студента.

Примертеста:

<p>Вопрос 1 Пока нет ответа Балл: 1,00 Отметить вопрос</p>	<p>Разность множеств $A=\{-3,5,6,11,18,24,27\}$ и $B=\{-3,-1,0,5,11,18\}$ $B \setminus A$ равна ...</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p><input type="radio"/> a. \emptyset</p> <p><input type="radio"/> b. $\{6,24,27\}$</p> <p><input type="radio"/> c. $\{18,27\}$</p> <p><input type="radio"/> d. $\{-1,0\}$</p>
<p>Вопрос 2 Пока нет ответа Балл: 1,00 Отметить вопрос</p>	<p>Чему равна мощность множества букв русского алфавита?</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p><input type="radio"/> a. 30</p> <p><input type="radio"/> b. 28</p> <p><input type="radio"/> c. 26</p> <p><input type="radio"/> d. 33</p>
<p>Вопрос 3 Пока нет ответа Балл: 1,00 Отметить вопрос</p>	<p>Переведите число 137 в двоичную систему счисления</p> <p>Ответ: <input type="text"/></p>

Пример практической работы:

Задание 2. Анализ данных с помощью встроенных функций

В электронную таблицу занесли результаты тестирования учащихся по математике, русскому языку и физике. На рисунке приведены первые строки получившейся таблицы. Всего в электронную таблицу были занесены данные по 1000 учащимся. Порядок записей в таблице произвольный. Файл с данными для задания скачайте с портала (*Данные к практ работе № 1*).

	A	B	C	D	E
1	Ученик	Район	Математика	Русский язык	Физика
2	Абабко Анатолий	Майский	65	79	71
3	Абайдулин Зиннур	Заречный	52	30	18
4	Абдулатипов Рамазан	Подгорный	60	27	89
5	Абдулбасиров Магомед	Центральный	98	86	59
6	Абдильманова Ольга	Кировский	82	17	99
7	Абрамов Иван	Подгорный	65	65	15
8	Абрамова Ольга	Майский	75	97	76
9	Абраров Владимир	Кировский	74	33	99
10	Авдонин Иван	Кировский	60	7	86
11	Агалов Владимир	Заречный	47	58	96
12	Агафонов Валентин	Майский	51	84	61
13	Агеев Гений	Майский	80	80	83
14	Адров Алексей	Майский	70	56	41
15	Аксёнов Николай	Майский	55	53	58
16	Аксючиц Виктор	Майский	56	56	48
17	Алаев Евгений	Майский	100	58	15
18	Александров Михаил	Кировский	10	25	91
19	Алексеев Анатолий	Майский	43	43	41
20	Алиев Нариман	Подгорный	30	22	60

Рисунок 1. Данные для второго задания

На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на вопросы.

- 1) Чему равна наибольшая сумма баллов по двум предметам (русскому языку и математике) среди учащихся Майского района? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку G1 таблицы.
- 2) Сколько процентов от общего числа участников составили ученики Кировского района? Ответ с точностью до одного знака после запятой запишите в ячейку G2 таблицы.
- 3) Определите количество учащихся с баллами по полю «Математика» > 70 баллов, среди учащихся Заречного района запишите в ячейку G3 таблицы.
- 4) Определите средний балл по Русскому языку учащихся Центрального района запишите в ячейку G4 таблицы.
- 5) Определите сумму баллов по трем предметам каждого учащегося. Подсчитайте средний балл школьников в каждом из пяти районов (Заречный, Кировский, Майский, Центральный, Подгорный).

Заречный	Кировский	Майский	Центральный	Подгорный

Сделайте вывод о качестве подготовки школьников в этих районах (худший, лучший районы).

Приложение 2

Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>		
<p>Знать</p>	<p>базовые понятия информатики и математики; иметь представление о логике, множествах, матрицах, графах методы математической обработки информации; методы решения базовых математических задач</p>	<p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия теории множеств. Основные операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Бинарные отношения. 2. Элементарные логические функции. Конъюнкция. Дизъюнкция. Пример. 3. Элементарные логические функции. Импликация. Эквиваленция. Пример. 4. Элементарные логические функции. Решение логических задач. 5. Законы алгебры логики. Упрощение логических выражений. 6. Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Истинностные таблицы. 7. Предикаты и кванторы. Понятие формулы логики предикатов. 8. Введение в теорию графов. Основные понятия и определения. 9. Теория графов. 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.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>22. Основные понятия математической статистики. Характеристики вариационного ряда.</p> <p>23. Статистическое распределение выборки. Закон распределения вероятностей. Полигон и гистограмма частот.</p> <p>1. Наука, изучающая законы и формы мышления, называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Алгебра 2) Геометрия 3) Философия 4) Логика <p>2. Повествовательное предложение, в котором что-то утверждается или отрицается называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Выражение 2) Аксиома 3) Высказывание 4) Умозаключение <p>3. Константа, которая обозначается "1" в алгебре логики называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ложь 2) Истина 3) Правда 4) неправда <p>4. Какое из следующих высказываний является истинным?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) город Париж - столица Англии 2) $3 + 5 = 2 + 4$ 3) $II + VI = VIII$ 4) томатный сок вреден <p>5. Объединение двух высказываний в одно с помощью союза "и" называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Инверсия 2) Конъюнкция 3) Дизъюнкция 4) Импликация <p>6. Объединение двух высказываний в одно с помощью союза "или" называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5) Инверсия 6) Конъюнкция 7) Дизъюнкция

Структурный элемент компетенции	Планируемый результат обучения	Оценочные средства
		<p>8) Импликация</p> <p>7. Логическая операция, которая соответствует конструкции «если..., то...»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Инверсия 2) Тожество 3) Дизъюнкция 4) импликация <p>8. Логическая операция, которая соответствует конструкции «А тогда и только тогда, когда В»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Инверсия 2) Эквиваленция 3) Дизъюнкция 4) Импликация <p>9. Дано множество $A = \{34, 68, 136, 272\}$. Чему равна мощность этого множества?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 34 2) 6 3) 4 4) 272 <p>10. Пересечением множеств $A = \{1, 2, 6, 7, 9, 12, 22\}$ и $B = \{2, 6, 9, 12\}$ будет множество</p> <ol style="list-style-type: none"> a) $\{2, 6, 9, 12\}$ b) $\{1, 7, 22\}$ c) $\{1, 2, 6, 7, 9, 12, 22\}$ <p>11. Множество рациональных чисел является подмножеством</p> <ol style="list-style-type: none"> a) целых чисел; b) натуральных чисел; c) положительных чисел; d) действительных чисел <p>12. Какой граф называется ориентированным?</p> <ol style="list-style-type: none"> a) С петлями b) Без петель c) ребра имеют направление <p>13. Какой граф называется мультиграфом?</p> <ol style="list-style-type: none"> a) содержит кратные ребра

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>b) имеет петлю c) ребра имеют направление</p> <p>14. Что представляет собой универсальное множество?</p> <p>это декартово произведение на множестве</p> <p>a) имеет такую особенность, когда все множества являются ее подмножествами b) имеет то свойство, при котором включает все подмножества для входного множества c) это эквивалент для сравнения</p> <p>Статистическое наблюдение – это: a) научная организация регистрации информации; b) оценка и регистрация признаков изучаемой совокупности; в) работа по сбору массовых первичных данных; г) обширная программа статистических исследований</p> <p>Показатель дисперсии - это: a) квадрат среднего отклонения б) средний квадрат отклонений в) отклонение среднего квадрата</p> <p>Медиана в ряду распределения с четным числом членов ряда равна a) полу сумме двух крайних членов б) полу сумме двух срединных членов</p> <p>Значения признака, повторяющиеся с наибольшей частотой, называется a) модой б) медианой</p> <p>Ранжирование - это 1) определение числовых характеристик вариационного ряда 2) построение полигона частот выборочного распределения 3) расположение всех вариантов вариационного ряда в</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		возрастающем (убывающем порядке)
Уметь	<p>Выполнять поиск информации в сети интернет.</p> <p>Формализовывать и описывать учебные задачи.</p> <p>Решать профессиональные задачи с помощью методов математической обработки данных.</p>	<p>Пример задания: 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 2020 года.</p> <p>Пример задания: Выполнить в табличном процессоре. Дана последовательность значений некоторого признака: 14; 14; 25; 15; 12; 8; 18; 23; 14; 11; 18; 18; 12; 29; 16; 17; 13; 15; 20; 10; 17; 16; 18; 16; 14; 9; 15; 13; 20; 28; 9; 20.</p> <p>Выполните математическую обработку данных по следующей схеме:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) выполнить ранжирование признака и составить безинтервальный вариационный ряд распределения; 2) составить равноинтервальный вариационный ряд, разбив всю вариацию на k интервалов. Число интервалов определяем по формуле Гербера-Стёрджеса (<i>Herbert Arthur Sturges</i>): $k = 1 + 3,322 * \lg N$; 3) построить гистограмму распределения; 4) найти числовые характеристики выборочной совокупности: характеристики положения (выборочную среднюю, моду, медиану); характеристики рассеяния (выборочную дисперсию, среднеквадратическое отклонение); 5) найти доверительный интервал для генеральной средней. Принять уровень значимости $\alpha = 0,05$.
Владеть	Навыками поиска, отбора и анализа	1) В электронную таблицу занесли результаты тестирования учащихся по математике и физике. На рисунке приведены

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																								
	<p>информации на основе математических методов и информационных технологий; Навыками представления и интерпретации данных для решения образовательных задач профессиональной области.</p>	<p>первые строки получившейся таблицы. Всего в электронную таблицу были занесены данные по 1000 учащимся. Порядок записей в таблице произвольный.</p> <table border="1" data-bbox="655 568 1506 954"> <thead> <tr> <th>Ученик</th> <th>Район</th> <th>Математика</th> <th>Физика</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Иванов Владислав</td> <td>Майский</td> <td>65</td> <td>79</td> </tr> <tr> <td>Морев Борис</td> <td>Заречный</td> <td>52</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Михин Николай</td> <td>Маяк</td> <td>60</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>Богданов Виктор</td> <td>Центральный</td> <td>98</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на вопросы.</p> <p>1) Чему равна наибольшая сумма баллов по двум предметам среди учащихся Майского района? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку G1 таблицы.</p> <p>2) Сколько процентов от общего числа участников составили ученики Майского района? Ответ с точностью до одного знака после запятой запишите в ячейку G2 таблицы.</p> <p>3) Отфильтруйте таблицу по полю «Математика» > 70 баллов, скопируйте результаты в отдельную таблицу и постройте график, отражающий результаты тестирования школьников по математике.</p> <p>4) Отфильтруйте и скопируйте в отдельные таблицы данные тестирования школьников центрального и майского районов, найдите суммарный балл каждого учащегося по двум предметам. Постройте сравнительную гистограмму и сделайте вывод о качестве подготовки школьников в этих двух районах.</p>	Ученик	Район	Математика	Физика	Иванов Владислав	Майский	65	79	Морев Борис	Заречный	52	30	Михин Николай	Маяк	60	27	Богданов Виктор	Центральный	98	86				
Ученик	Район	Математика	Физика																							
Иванов Владислав	Майский	65	79																							
Морев Борис	Заречный	52	30																							
Михин Николай	Маяк	60	27																							
Богданов Виктор	Центральный	98	86																							
<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>																										
Знать	Функции и возможности информационно-коммуникационных технологий	<p>Вопросы к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> Создание и редактирование документов в текстовых редакторах и процессорах Обработка числовой информации и элементы анализа данных в табличном процессоре. 																								

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	Программные средства для представления и математической обработки данных	3. Выполнение вычислений в табличных процессорах. 4. Абсолютная и относительная адресация в MS Excel. 5. Формулы и функции в MS Excel. 6. Построение графиков и диаграмм в табличном процессоре. 7. Создание и редактирование презентаций с использованием MS PowerPoint 8. Оформление содержания презентаций, дизайн 9. Поисковые системы и браузеры 10. Поиск информации в сети интернет
Уметь:	Анализировать и создавать материалы учебно-методического характера с помощью прикладных программных средств Оформлять и редактировать данные в текстовом процессоре Microsoft Word, табличном процессоре Microsoft Excel, использовать формулы и функции, строить графики и диаграммы, Microsoft PowerPoint	<p>Пример задания Microsoft Word: найдите в сети реферат по русскому языку или по литературе. Скопируйте его в свою папку. Оформите этот документ в соответствии с требованиями СМК МГТУ к студенческим работам. Создайте титульный лист, автоматическое оглавление (предварительно разбив документ на заголовки в тексте по уровню значимости), правильно оформите ссылки, добавьте в список литературы пять своих источников (оформите их по ГОСТу). Поработайте с текстом: измените тип и размер шрифта, выполните форматирование абзацев. Вставьте нумерацию страниц. Подпишите рисунки, таблицы и схемы. Готовый реферат отправьте на портал.</p> <p>Пример задания Microsoft Excel:</p> <ol style="list-style-type: none"> Внесите в таблицу данные о 10 продуктах, их ценах и количестве. Посчитайте с помощью формул значения в колонках «Стоимость в руб.» и «Стоимость в \$» Определите для столбцов «Стоимость в руб. в октябре» и «Стоимость в руб. в ноябре»: сумму, минимальное, максимальное и среднее значения Добавьте в конце таблицы две новые строки. Выполните следующие расчеты: <ul style="list-style-type: none"> Определите количество ячеек, содержащих значение 25.00 руб. (Воспользуйтесь помощью к функции СЧЁТ из раздела «статистические функции». Функция СЧЁТ используется для получения количества числовых значений в ячейках); Определите количество ячеек, содержащих числовые значения таблицы. Добавьте два столбца в конец таблицы. Назовите их «Процент роста» и «Оценка роста». Вставьте в столбец «Оценка роста» логическую функцию ЕСЛИ, которая в зависимости от значения в колонке «Абсолютный прирост

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																
		<p>цен» выдает текст «спад» или «рост».</p> <p>6. В столбец «Процент роста» скопируйте значения из колонки «Относительный прирост цен» и примените к ним процентный формат.</p> <p>7. Отформатируйте готовую таблицу. Для изменения внешнего вида таблицы можно использовать команду автоформат, при этом выбрать готовые образцы, либо самостоятельно установить для таблицы параметры (заливку, границы, тип, положение и цвет шрифта, размеры ячеек и др.).</p> <p>8. Постройте круговую диаграмму по столбцу «Стоимость в руб. в ноябре».</p> <table border="1" data-bbox="657 994 1541 1357"> <thead> <tr> <th data-bbox="657 994 788 1055">Месяц</th> <th colspan="4" data-bbox="788 994 1235 1055">Октябрь</th> <th colspan="3" data-bbox="1235 994 1541 1055">Ноябрь</th> </tr> <tr> <th data-bbox="657 1055 788 1227">Продукты</th> <th data-bbox="788 1055 868 1227">Кол-во</th> <th data-bbox="868 1055 948 1227">Цена в руб.</th> <th data-bbox="948 1055 1098 1227">Стоимость в руб. в октябре</th> <th data-bbox="1098 1055 1235 1227">Стоимость в \$ в октябре</th> <th data-bbox="1235 1055 1315 1227">Цена в руб.</th> <th data-bbox="1315 1055 1452 1227">Стоимость в руб. в ноябре</th> <th data-bbox="1452 1055 1541 1227">Стоимость в \$ в ноябре</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Месяц	Октябрь				Ноябрь			Продукты	Кол-во	Цена в руб.	Стоимость в руб. в октябре	Стоимость в \$ в октябре	Цена в руб.	Стоимость в руб. в ноябре	Стоимость в \$ в ноябре																
Месяц	Октябрь				Ноябрь																													
Продукты	Кол-во	Цена в руб.	Стоимость в руб. в октябре	Стоимость в \$ в октябре	Цена в руб.	Стоимость в руб. в ноябре	Стоимость в \$ в ноябре																											
Владеть :	<p>Навыками поиска и сбора данных в компьютерной сети</p> <p>Навыками визуального представления данных в виде графиков, диаграмм, презентаций</p> <p>Навыками математической обработки числовых данных с помощью формул и статистических функций.</p>	<p>Пример задания: найти в сети интернет образовательные ресурсы по русскому языку и литературе. Изучите возможности и функционал любых трех ресурсов. Создайте отчетный документ, в котором отразите:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Название ресурса, авторов, ссылку на него • Опишите разновидности учебно-методических материалов, представленные на платформе • Перечислите какие возможности для пользователей предлагает сайт • Укажите целевую аудиторию ресурсов • Скачайте несколько материалов с сайта, если это возможно • Сделайте скриншоты главной информационной страницы сайта • Отметьте для каждого сервиса материалы или ресурсы, которые вам понравились со ссылками на эти источники. • Сравните те ресурсы, которые вы изучили. 																																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Пример задания Microsoft Power Point:</p> <p>Создайте презентацию на одну из предложенных тем с использованием эффектов, анимации и гиперссылок и добавьте в нее звуковое сопровождение. В презентации, должно быть 25-30 слайдов. Начните с создания плана или оглавления, продумайте части презентации и озаглавьте их. Добавьте в презентацию внешние и внутренние ссылки. На втором слайде должен находиться план презентации. Каждый пункт плана сделайте ссылкой на соответствующий слайд. Не забудьте на предпоследнем слайде указать книги и интернет-источники, которыми вы пользовались при подготовке презентации. Вставьте в презентацию рисунки, фотографии, гифы, там, где это нужно для контекста. Продумайте какая часть презентации должна сопровождаться звуком, добавьте музыку, фрагмент песни или небольшой видео-ролик.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Новинки компьютерных технологий в области образования и науки 2. Информационная война: виртуальность или реальность? 3. Этические нормы поведения в социальных сетях. 4. Электронные образовательные ресурсы в области филологии 5. История создания глобальной сети Интернет 6. Будущее современных социальных сетей 7. Электронные словари, системы автоматизированного перевода. 8. Обучающие сервисы для изучения иностранных языков 9. Сервисы Интернет и их применение в филологии 10. Умный дом 11. Города будущего 12. Интернет вещей 13. Системы виртуальной реальности 14. Дополненная реальность (Microsoft Surface, Google Glass) 15. Интеллектуальная робототехника (ASIMO, AIBO, Pleo) 16. Электронные книги 17. Социальные сети 18. Облачные вычисления (SaaS, PaaS, IaaS) 19. Распознавание музыки (Shazam, Midomi) 20. Системы распознавания речи (голосовой поиск Apple Siri, Google Voice) 21. «Зеленые» технологии 22. Электронное правительство

Структурный элемент компетенции	Планируемый результат обучения	Оценочные средства																																																																																																																														
		<p>Пример задания: в электронную таблицу занесли результаты тестирования учащихся по математике, русскому языку и физике. На рисунке приведены первые строки получившейся таблицы. Всего в электронную таблицу были занесены данные по 1000 учащимся. Порядок записей в таблице произвольный. Файл с данными для задания скачайте с портала</p> <table border="1" data-bbox="671 667 1525 1200"> <thead> <tr> <th></th> <th>А</th> <th>В</th> <th>С</th> <th>Д</th> <th>Е</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>Ученик</th> <th>Район</th> <th>Математика</th> <th>Русский язык</th> <th>Физика</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>Аббко Анатолий</td><td>Майский</td><td>65</td><td>79</td><td>71</td></tr> <tr><td>3</td><td>Абайдулин Зиннур</td><td>Заречный</td><td>52</td><td>30</td><td>18</td></tr> <tr><td>4</td><td>Абдулатипов Рамазан</td><td>Подгорный</td><td>60</td><td>27</td><td>89</td></tr> <tr><td>5</td><td>Абдулбасиров Магомед</td><td>Центральный</td><td>98</td><td>86</td><td>59</td></tr> <tr><td>6</td><td>Абдульманова Ольга</td><td>Кировский</td><td>82</td><td>17</td><td>99</td></tr> <tr><td>7</td><td>Абрамов Иван</td><td>Подгорный</td><td>65</td><td>65</td><td>15</td></tr> <tr><td>8</td><td>Абрамова Ольга</td><td>Майский</td><td>75</td><td>97</td><td>76</td></tr> <tr><td>9</td><td>Абраров Владимир</td><td>Кировский</td><td>74</td><td>33</td><td>99</td></tr> <tr><td>10</td><td>Авдонин Иван</td><td>Кировский</td><td>60</td><td>7</td><td>86</td></tr> <tr><td>11</td><td>Агалов Владимир</td><td>Заречный</td><td>47</td><td>58</td><td>96</td></tr> <tr><td>12</td><td>Агафонов Валентин</td><td>Майский</td><td>51</td><td>84</td><td>61</td></tr> <tr><td>13</td><td>Агеев Гений</td><td>Майский</td><td>80</td><td>80</td><td>83</td></tr> <tr><td>14</td><td>Адров Алексей</td><td>Майский</td><td>70</td><td>56</td><td>41</td></tr> <tr><td>15</td><td>Аксёнов Николай</td><td>Майский</td><td>55</td><td>53</td><td>58</td></tr> <tr><td>16</td><td>Аксюциц Виктор</td><td>Майский</td><td>56</td><td>56</td><td>48</td></tr> <tr><td>17</td><td>Алаев Евгений</td><td>Майский</td><td>100</td><td>58</td><td>15</td></tr> <tr><td>18</td><td>Александров Михаил</td><td>Кировский</td><td>10</td><td>25</td><td>91</td></tr> <tr><td>19</td><td>Алексеев Анатолий</td><td>Майский</td><td>43</td><td>43</td><td>41</td></tr> <tr><td>20</td><td>Алиев Нариман</td><td>Подгорный</td><td>30</td><td>22</td><td>60</td></tr> </tbody> </table> <p>На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на вопросы.</p> <p>6) Чему равна наибольшая сумма баллов по предметам «Русский язык» и «Математика» среди учащихся Кировского района?</p> <p>7) Сколько процентов от общего числа участников составили ученики Центрального района?</p> <p>8) Определите количество учащихся с баллами по полю «Математика» =100 баллов, среди учащихся Майского района.</p> <p>9) Определите средний балл по Русскому языку учащихся Центрального района.</p> <p>10) Определите сумму баллов по трем предметам каждого учащегося. Подсчитайте средний балл школьников в каждом из пяти районов (Заречный, Кировский, Майский, Центральный, Подгорный).</p> <p>11) Постройте круговую диаграмму, отображающую долю участников ЕГЭ для каждого из пяти районов.</p> <p>12) Определите средний балл по математике в каждом из пяти районов и представьте результаты в виде сравнительной гистограммы.</p> <p>13) Сделайте вывод о качестве подготовки учащихся по математике в представленных районах (лучший, худший, средний).</p>		А	В	С	Д	Е	1	Ученик	Район	Математика	Русский язык	Физика	2	Аббко Анатолий	Майский	65	79	71	3	Абайдулин Зиннур	Заречный	52	30	18	4	Абдулатипов Рамазан	Подгорный	60	27	89	5	Абдулбасиров Магомед	Центральный	98	86	59	6	Абдульманова Ольга	Кировский	82	17	99	7	Абрамов Иван	Подгорный	65	65	15	8	Абрамова Ольга	Майский	75	97	76	9	Абраров Владимир	Кировский	74	33	99	10	Авдонин Иван	Кировский	60	7	86	11	Агалов Владимир	Заречный	47	58	96	12	Агафонов Валентин	Майский	51	84	61	13	Агеев Гений	Майский	80	80	83	14	Адров Алексей	Майский	70	56	41	15	Аксёнов Николай	Майский	55	53	58	16	Аксюциц Виктор	Майский	56	56	48	17	Алаев Евгений	Майский	100	58	15	18	Александров Михаил	Кировский	10	25	91	19	Алексеев Анатолий	Майский	43	43	41	20	Алиев Нариман	Подгорный	30	22	60
	А	В	С	Д	Е																																																																																																																											
1	Ученик	Район	Математика	Русский язык	Физика																																																																																																																											
2	Аббко Анатолий	Майский	65	79	71																																																																																																																											
3	Абайдулин Зиннур	Заречный	52	30	18																																																																																																																											
4	Абдулатипов Рамазан	Подгорный	60	27	89																																																																																																																											
5	Абдулбасиров Магомед	Центральный	98	86	59																																																																																																																											
6	Абдульманова Ольга	Кировский	82	17	99																																																																																																																											
7	Абрамов Иван	Подгорный	65	65	15																																																																																																																											
8	Абрамова Ольга	Майский	75	97	76																																																																																																																											
9	Абраров Владимир	Кировский	74	33	99																																																																																																																											
10	Авдонин Иван	Кировский	60	7	86																																																																																																																											
11	Агалов Владимир	Заречный	47	58	96																																																																																																																											
12	Агафонов Валентин	Майский	51	84	61																																																																																																																											
13	Агеев Гений	Майский	80	80	83																																																																																																																											
14	Адров Алексей	Майский	70	56	41																																																																																																																											
15	Аксёнов Николай	Майский	55	53	58																																																																																																																											
16	Аксюциц Виктор	Майский	56	56	48																																																																																																																											
17	Алаев Евгений	Майский	100	58	15																																																																																																																											
18	Александров Михаил	Кировский	10	25	91																																																																																																																											
19	Алексеев Анатолий	Майский	43	43	41																																																																																																																											
20	Алиев Нариман	Подгорный	30	22	60																																																																																																																											

Задания к контрольной работе:

В контрольной работе четыре задания на темы: множества, теория вероятности, математическая статистика. Требуется решить по одной задаче из каждого задания.

Правила оформления работы. Текст контрольной работы нужно оформить в текстовом процессоре Microsoft Word. На титульном листе указывается: институт, направление подготовки, группа, название дисциплины, фамилия, имя отчество студента. Основной текст контрольной набирается шрифтом – TimesNewRoman, размер шрифта – 14 пунктов. Межстрочный интервал во всём тексте – полуторный. Абзацы отформатировать так: выравнивание по ширине, абзацный отступ равен 1,25 см. Нумерация страниц внизу от центра. На титульной странице номер не ставится. Разметка страницы: с левой стороны страницы оставляется поле шириной не менее 25 мм, с правой стороны не менее 10 мм, вверху не менее 15 мм и внизу страницы не менее 20 мм. Схемы, таблицы и рисунки в тесте должны быть подписаны и пронумерованы. Название рисунка подписывается снизу изображения, и выравнивается по центру. Название таблицы располагается сверху и выравнивается по левому краю. Задания № 3 и 4 выполняются в Microsoft Excel. Скриншоты или копии этих заданий надо вставить в текст контрольной.

Задание № 1. В примере описаны множества A, B, C, D . Определите значение выражений X и Y после выполнения операций над множествами. Приведите графическое изображение множеств X и Y с помощью диаграмм Эйлера-Вена.

Задание № 2. Фирма имеет три источника поставки комплектующих – фирмы A, B, C . На долю фирмы A приходится 50% общего объема поставок, B – 30% и C – 20%. Из практики известно, что среди поставляемых фирмой A деталей 10% бракованных, фирмой B – 5% и фирмой C – 6%. Какова вероятность, что взятая наугад деталь окажется годной?

Задание № 3

Пусть дана последовательность значений некоторого признака: 15; 20; 18; 20; 25; 11; 12; 13; 24; 23; 23; 24; 21; 22; 21; 23; 23; 22; 21; 14; 14; 22; 15; 16; 20; 20; 16; 16; 20; 17; 17; 17.

Выполните статистическую обработку данных по следующей схеме:

- 1) выполнить ранжирование признака и составить безинтервальный вариационный ряд распределения;
- 2) составить равноинтервальный вариационный ряд, разбив всю вариацию на k интервалов ($k=7$);

- 3) построить гистограмму распределения;
- 4) найти числовые характеристики выборочной совокупности: характеристики положения (выборочную среднюю, моду, медиану); характеристики рассеяния (выборочную дисперсию, среднее квадратическое отклонение);
- 5) найти доверительный интервал для генеральной средней \bar{X} . Принять уровень значимости $\alpha = 0,05$.

Задание 4

Пяти учащимся предложены для решения три задачи различного уровня сложности по математике. Экспериментатор фиксирует время решения каждой задачи. Определите, будут ли найдены статистически значимые различия между временем решения каждой из трёх учебных задач?

	A	B	C	D	E	F
4	1	15	16	19		
5	2	15	16	19		
6	3	14	17	18		
7	4	16	16	19		
8	5	17	18	18		
9						
10	Среднее μ	15,4	16,6	18,6		
11	Ср кв откл σ	1,02	0,80	0,49		
12	Стандартная ошибка разности 2х средних	Критическое отношение	Разности средних	Вывод		
13	σ_{1-2}	1,30	0,93	1,20	Различие незначительное	
14	σ_{1-3}	1,13	2,83	3,20	Различие незначительное	
15	σ_{2-3}	0,94	2,13	2,00	Различие значимо	
16						
17						
18	Если критическое отношение больше разницы средних, то различие значимо, в противном случае - незначимо					
19						
20		Стандартная ошибка разности 2х средних	$\sigma D_M = \sqrt{(\sigma_1)^2 + (\sigma_2)^2}$			
21						
22		Критическое отношение	$k = \frac{ \mu_1 - \mu_2 }{\sigma D_M}$			
23						
24						

Рисунок 2. Образец выполнения задачи № 4

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

Оценивание проводится в 2 формах: экзамен и контрольная работа.

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.