



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
С.И. Лукьянов

26.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Направление подготовки (специальность)
44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль/специализация) программы
Начальное образование

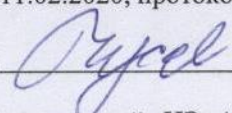
Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Бизнес-информатики и информационных технологий
Курс	1
Семестр	Магнитогорск 2020 год

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий 11.02.2020, протокол № 6

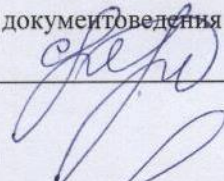
Зав. кафедрой  Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС 26.02.2020 г, протокол № 5

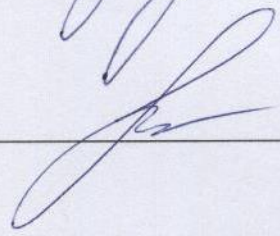
Председатель  С.И. Лукьянов

Согласовано:

Зав. кафедрой Педагогического образования и документоведения

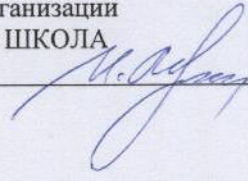
 С.С. Великанова

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры БИиИТ, канд. пед. наук  М.В. Романова

Рецензент:

директор Автономной некоммерческой организации

«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ»,  В.И. Григорьева

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Педагогического образования и документоведения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.С. Великанова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Педагогического образования и документоведения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.С. Великанова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Педагогического образования и документоведения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.С. Великанова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Педагогического образования и документоведения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.С. Великанова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Педагогического образования и документоведения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.С. Великанова

[illegible][illegible]

1 Цели 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.

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:

«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

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	Участвует 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 акад. часов, в том числе:

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

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основы математической обработки информации								
1.1 Базовые понятия математики	1	1/1И			6,5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических и теоретических заданий	Тест, практическая работа 1	УК1
1.2 Теория множеств		0,5/0,5И			6,5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических и теоретических заданий	Тест, практическая работа 1	УК1
1.3 Алгебра логики		0,5/0,5И			6,3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических и теоретических заданий	Тест, практическая работа 1	УК1 ОПК-2
1.4 Обработка данных на компьютере				2/2И	6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических и теоретических заданий	Тест, практическая работа 1	УК1 ОПК-2
Итого по разделу		2/2И		2/2И	25,3			

2. Математическая обработка информации, моделирование и								
2.1 Математическая обработка числовой информации	1				6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических и теоретических заданий	Тест, практическая работа 2	УК1 ОПК-2
2.2 Моделирование и формализация					6,4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических и теоретических заданий	Тест, практическая работа 2	УК1 ОПК-2
Итого по разделу					12,4			
3. Элементы теории вероятностей и математической статистики								
3.1 Теория вероятностей	1				6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических и теоретических заданий	Тест	УК1 ОПК-2
3.2 Комбинаторика					6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических и теоретических заданий	Тест	УК1 ОПК-2
3.3 Математическая статистика				2/2И	6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических и теоретических заданий	Тест	УК1 ОПК-2
Итого по разделу				2/2И	18			
4. Контрольная работа								
4.1 Контрольная работа	1				35	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических и теоретических заданий	Контрольная работа	УК1 ОПК-2
Итого по разделу					35			

5. Экзамен								
5.1 Экзамен	1					Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, подготовка к экзамену	экзамен	УК1 ОПК-2
Итого по разделу								
Итого за семестр		2/2И		4/4И	90,7		экзамен	
Итого по дисциплине		2/2И		4/4И	90,7		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 лично-значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями та-кого рода 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 вычислитель-ной 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 и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 347 с. — Режим доступа:<https://www.biblio-online.ru/viewer/matematicheskaya-obrabotka-informacii-432795#page/1> — Загл. с экрана.

2. Основы математической обработки информации : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Л. Стефанова, Н. В. Кочуренко, В. И. Снегурова, О. В. Харитоновна ; под общей редакцией 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
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
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:

Персональный компьютер (или ноутбук) с пакетом MS Office, с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Доска, мультимедийный проектор, экран.

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Комплекс лабораторных (практических) работ, тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

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

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

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.

Пример теста:

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

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 практической работе № 1*).

	A	B	C	D	E
1	Ученик	Район	Математика	Русский язык	Физика
2	Аббасов Анатолий	Майский	65	79	71
3	Абдуллин Зиннур	Заречный	52	30	18
4	Абдулатипов Рамазан	Подгорный	60	27	89
5	Абдулбасиров Магомед	Центральный	98	86	59
6	Абдулманова Ольга	Кировский	82	17	99
7	Абрамов Иван	Подгорный	65	65	15
8	Абрамова Ольга	Майский	75	97	76
9	Абратов 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 Геней	Майский	80	80	83
14	Адров Алексей	Майский	70	56	41
15	Аксёнов Николай	Майский	55	53	58
16	Аксютин 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).

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	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. Статистические гипотезы и методы проверки гипотез. 22. Основные понятия математической статистики. Характеристики вариационного ряда. 23. Статистическое распределение выборки. Закон распределения вероятностей. Полигон и гистограмма частот. 1. Наука, изучающая законы и формы мышления, называется:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1) Алгебра 2) Геометрия 3) Философия 4) Логика 2. Повествовательное предложение, в котором что-то утверждается или отрицается называется: 1) Выражение 2) Аксиома 3) Высказывание 4) Умозаключение 3. Константа, которая обозначается "1" в алгебре логики называется: 1) Ложь 2) Истина 3) Правда 4) неправда 4. Какое из следующих высказываний является истинным? 1) город Париж - столица Англии 2) $3 + 5 = 2 + 4$ 3) $II + VI = VIII$ 4) томатный сок вреден 5. Объединение двух высказываний в одно с помощью союза "и" называется: 1) Инверсия 2) Конъюнкция 3) Дизъюнкция 4) Импликация 6. Объединение двух высказываний в одно с помощью союза "или" называется: 5) Инверсия 6) Конъюнкция 7) Дизъюнкция 8) Импликация 7. Логическая операция, которая соответствует конструкции «если..., то...» 1) Инверсия 2) Тожество 3) Дизъюнкция 4) импликация 8. Логическая операция, которая соответствует конструкции «А тогда и только тогда, когда В» 1) Инверсия 2) Эквиваленция 3) Дизъюнкция 4) Импликация 9. Дано множество $A = \{34, 68, 136, 272\}$. Чему равна мощность этого множества? 1) 34

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2) 6 3) 4 4) 272 10. Пересечением множеств $A=\{1,2,6,7,9,12,22\}$ и $B=\{2,6,9,12\}$ будет множество a) $\{2,6,9,12\}$ b) $\{1,7,22\}$ c) $\{1,2,6,7,9,12,22\}$ 11. Множество рациональных чисел является подмножеством a) целых чисел; b) натуральных чисел; c) положительных чисел; d) действительных чисел 12.Какой граф называется ориентированным? a) С петлями b) Без петель c) ребра имеют направление 13.Какой граф называется мультиграфом? a) содержит кратные ребра b) имеет петлю c) ребра имеют направление 14.Что представляет собой универсальное множество? это декартово произведение на множестве 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 Статистическое наблюдение – это: a) научная организация регистрации информации; б) оценка и регистрация признаков изучаемой совокупности; в) работа по сбору массовых первичных данных; г) обширная программа статистических исследований Показатель дисперсии - это: a) квадрат среднего отклонения б) средний квадрат отклонений в) отклонение среднего квадрата Медиана в ряду распределения с четным числом членов ряда равна a) полу сумме двух крайних членов б) полу сумме двух срединных членов Значения признака, повторяющиеся с наибольшей частотой, называется a) модой б) медианой

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Ранжирование - это 1) определение числовых характеристик вариационного ряда 2) построение полигона частот выборочного распределения 3) расположение всех вариантов вариационного ряда в возрастающем (убывающем порядке)
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Пример задания: выполните поиск информации в сети интернет и оформите его результаты в текстовом документе. Задание 1: Найдите сведения о стоимости оформления визы в Италию для российских граждан. Задание 2: Какая процентная ставка по потребительским и ипотечным кредитам в Сбербанке для физических лиц на сегодняшнюю дату. Задание 3: Найдите сайт «Посольства РФ в США». Скачайте программу образовательных обменов для студентов. Посмотрите сайт «Информационный центр Екатеринбург». 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. 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. Выполните математическую 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. Число интервалов определяем по формуле Герберта Стёрджеса (<i>Herbert Arthur Sturges</i>): $k = 1 + 3,322 \cdot \lg N$; 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 $\alpha = 0,05$.
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от	1) В электронную таблицу занесли результаты тестирования учащихся по математике и физике. На рисунке приведены первые строки получившейся таблицы. Всего в электронную

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																								
	мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	таблицу были занесены данные по 1000 учащимся. Порядок записей в таблице произвольный. <table><tr><th>Ученик</th><th>Район</th><th>Математика</th><th>Физика</th></tr><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></table> На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на вопросы. 1) Чему равна наибольшая сумма баллов по двум предметам среди учащихся Майского района? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку G1 таблицы. 2) Сколько процентов от общего числа участников составили ученики Майского района? Ответ с точностью до одного знака после запятой запишите в ячейку G2 таблицы. 3) Отфильтруйте таблицу по полю «Математика» > 70 баллов, скопируйте результаты в отдельную таблицу и постройте график, отражающий результаты тестирования школьников по математике. 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.	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																							
ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)																										

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-2. 1	Участвует в разработке программ и их компонентов по основному и дополнительному образованию, согласно освоенному профилю подготовки	1. Создание и редактирование документов в текстовых редакторах и процессорах 2. Обработка числовой информации и элементы анализа данных в табличном процессоре. 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 Power Point 8. Оформление содержания презентаций, дизайн 9. Поисковые системы и браузеры 10. Поиск информации в сети интернет 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. Пример задания Microsoft Excel: 1. Внесите в таблицу данные о 10 продуктах, их ценах и количестве. 2. Посчитайте с помощью формул значения в колонках «Стоимость в руб.» и «Стоимость в \$» 3. Определите для столбцов «Стоимость в руб. в октябре» и «Стоимость в руб. в ноябре»: сумму, минимальное, максимальное и среднее значения 4. Добавьте в конце таблицы две новые строки. Выполните следующие расчеты: • 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. 5. 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 цен» выдает текст «спад» или «рост». 6. В столбец «Процент роста» скопируйте значения из колонки «Относительный прирост цен» и примените к ним процентный формат. 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.).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-2. 2	Использует информационно-коммуникационные технологии при разработке образовательных программ	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: • 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. Пример задания Microsoft Power Point: 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. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																														
		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 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 <table><tr><th></th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th></tr><tr><th>1</th><th>Ученик</th><th>Район</th><th>Математика</th><th>Русский язык</th><th>Физика</th></tr><tr><td>2</td><td>Абабко 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>Абдильманова 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>Аксючиц 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></table> На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на вопросы. 6) Чему равна наибольшая сумма баллов по предметам «Русский язык» и «Математика» среди учащихся Кировского района? 7) Сколько процентов от общего числа участников составили ученики Центрального района? 8) Определите количество учащихся с баллами по полю «Математика» =100 баллов, среди учащихся Майского района. 9) Определите средний балл по Русскому языку учащихся Центрального района. 10) Определите сумму баллов по трем предметам каждого учащегося. Подсчитайте средний балл школьников в каждом из пяти		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
	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																																																																																																																											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		районов (Заречный, Кировский, Майский, Центральный, Подгорный). 11) Постройте круговую диаграмму, отображающую долю участников ЕГЭ для каждого из пяти районов. 12) Определите средний балл по математике в каждом из пяти районов и представьте результаты в виде сравнительной гистограммы. 13) Сделайте вывод о качестве подготовки учащихся по математике в представленных районах (лучший, худший, средний).

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 – Times New Roman, 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, сверху 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, среднеквадратическое 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 разности 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.

Дескрипторы индикаторов достижения сформированности компетенций

Структурный элемент	Планируемые результаты обучения
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 Участвует в разработке программ и их компонентов по основному и дополнительному образованию, согласно освоенному профилю подготовки	
Знать	Способы и приемы поиска информации учебно-методического характера в глобальной сети Сервисы и ресурсы образовательного назначения
Уметь	Анализировать и создавать материалы учебно-методического характера с помощью прикладных программных средств Применять методы поиска и сбора данных для образовательных программ в компьютерной сети
Владеть	Навыками ввода, редактирования и форматирования данных в текстовых редакторах, процессорах; системах для создания презентаций Навыками математической обработки информации в электронных таблицах
ОПК-2.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при разработке	
Знать	Функции и возможности информационно-коммуникационных технологий Программные средства для представления и математической обработки данных: текстовые и табличные процессоры, средства разработки презентаций
Уметь	Оформлять и редактировать документы в текстовом процессоре Microsoft Word Использовать статистические функции, формулы и функции для математической обработки данных в табличном процессоре Microsoft Excel, Строить графики и диаграммы на основе табличных данных Создавать презентации в программе Microsoft Power Point
Владеть	Навыками поиска и сбора данных в компьютерной сети Навыками визуального представления данных в виде графиков, диаграмм, презентаций Навыками математической обработки числовых данных с помощью формул и статистических функций.
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	

Знать	Базовые понятия информатики и математики; Представление о логике, множествах, матрицах, графах Методы решения педагогических задач на базе информационно-коммуникационных технологий
Уметь	Формализовывать и описывать учебные задачи. Структурировать информацию, строить информационную модель учебной задачи Решать профессиональные задачи с помощью методов математической
Владеть	Навыками анализа информации на основе математических методов и информационных технологий; Навыками математического описания, создания математической модели и решения поставленной задачи
УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	
Знать	Методы математической обработки информации; Методы описания и ранжирования данных Базовые методы статистического анализа данных (генеральная совокупность, выборка, частота, числовые характеристики)
Уметь	Выполнять поиск информации в сети интернет Ранжировать выборочные данные, строить полигон и гистограмму частот Применять методы статистического анализа данных для обработки числовых экспериментальных данных в табличном процессоре
Владеть	Навыками представления и интерпретации данных для решения образовательных задач профессиональной области.
УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	
Знать	Принципы формирования интерпретаций, оценок, суждений Иметь представления об основах алгебры логики
Уметь	Сравнивать и анализировать мнения, оценки и гипотезы Приводить аргументы в поддержку своей точки зрения, своих суждений
Владеть	Навыками критического анализа информации, оценки ее достоверности Навыками формулировки выводов, полученных на основе вычислительных процедур