



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)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль/специализация) программы
Дошкольное образование и дополнительное образование

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

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

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

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 Дошкольного и специального образования

 Л.Н. Санникова

Рабочая программа составлена:

доцентом кафедры БИ и ИТ, кандидатом пед. наук

 Е.Н. Гусевой

Рецензент:

директор МОУ СОШ № 33, к. п. н.

 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

1Целиосвоениядисциплины(модуля)

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

Задачи курса:

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

2Местодисциплины(модуля)вструктуреобразовательнойпрограммы

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

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

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

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	Участвует 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, 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 собственное мнение 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 – 57,2 академических часов;
- аудиторная – 54 академических часов;
- внеаудиторная – 3,2 академических часов;
- самостоятельная работа – 15,1 академических часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 академических часов.

Форма аттестации – экзамен

Раздел/тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лекции	Лабораторная	Самостоятельная			
Раздел 1. Математика в современном мире. Компьютерное представление и обработка информации							
1.1. Понятийный аппарат аксиоматического метода. Представление и хранение информации в ЭВМ. Математическая обработка информации с помощью компьютерных систем	1	2		1	Изучение научно-методической литературы	Опрос на лекции	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
1.2. Основные понятия теории множеств. Основные операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Бинарные отношения.	1	2	2	1	Изучение литературы, выполнение лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
1.3. Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Истинностные таблицы.	1	2	2	1	Изучение литературы, выполнение лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3

Предикаты и кванторы. Понятие формулы логики предикатов.							
1.4. Виды матриц. Операции над матрицами. Определитель квадратной матрицы.	1		2	1	Изучение литературы, выполнение лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
1.5. Происхождение графов. Типы конечных графов. Маршруты.	1	2		1	Изучение литературы, выполнение лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
Итого по разделу		10	6	5		Контрольный тест	
Раздел 2.Компьютерная обработка данных							
2.1. Обработка информации на компьютере. Прикладные программные средства для представления и обработки информации (редакторы, табличные процессоры, средства разработки презентаций, поисковые системы, браузеры)	1	2		1	Изучение литературы, Выполнение лабораторных работ	Отчет по лабораторным работам	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
2.2. Обработка текстовой информации и текстовые процессоры	1		4		Выполнение лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
2.3.	1		4	1	Выполнение	Отчет по лабораторной	ОПК-2.1

Обработка числовой информации и электронные таблицы					лабораторной работы	работе	ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
2.4. Создание презентаций и визуальное представление данных	1		4		Выполнение лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
Итого по разделу		2	<u>12</u> 12	2		Контрольный тест	
Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика							
3.1. Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания. Примеры комбинаторных задач		2	2	2	Изучение литературы, Выполнение лабораторной работы	Опрос на лекции	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
3.2. События, их классификация. Действия над событиями. Понятие вероятности события. Частота события. Теорема сложения вероятностей . Формула полной вероятности. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей . Формула Байеса.	1	4	8	4	Выполнение лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
3.3. Основные понятия математической статистики. Характеристики вариационно	1	2	<u>8</u> 2	2,1	Выполнение лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ОПК-2.1 ОПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3

го ряда. Статистическое распределение выборки. Закон распределения вероятностей. Полигон и гистограмма частот. Распределения							
Итого по разделу		8	18	8,1	Экзамен		
Итого:	108	18	<u>36</u> 14	15,1	35,7		

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Основы математической обработки информации» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

- Для формирования новых теоретических и фактических **знаний** используются **лекции**:
 - *обзорные* – для рассмотрения общих вопросов математической логики и теории алгоритмов, для систематизации и закрепления знаний;
 - *информационные* – для ознакомления с основными принципами математической логики, формализации понятия алгоритма, основными понятиями теории сложности алгоритмов;
 - *проблемные* - для развития исследовательских навыков и изучения способов решения задач.
- Для приобретения новых фактических **знаний и практических умений** используются **лабораторные работы**:
 - компьютерный практикум;
 - разбор отчетов по лабораторным работам, анализ ошибок, совместный поиск вариантов рационального решения учебной задачи, модели.
- Для приобретения новых **теоретических и фактических знаний, когнитивных и практических умений** используется **самостоятельная работа**:
 - самостоятельное изучение учебной литературы, конспектов лекций;
 - подготовка к аудиторным контрольным работам;
 - выполнение индивидуальных домашних заданий;
 - выполнение курсовой работы.
- Для проведения занятий в **интерактивной форме**:
 - ориентация студентов на образовательные интернет-ресурсы.
 - работа в команде;
 - разбор результатов тематических контрольных работ, анализ ошибок, совместный поиск вариантов рационального решения проблемы.

В ходе проведения занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении индивидуальных заданий, контрольных работ.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Основы математической обработки информации : учебник и практикум для вузов / Н. Л. Стефанова, Н. В. Кочуренко, В. И. Снегурова, О. В. Харитонова ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01267-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450842> (дата обращения: 02.10.2020).
2. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 301 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13622-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466129> (дата обращения: 02.10.2020).

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 и интернет-ресурсы

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

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности». – Режим доступа: <http://www1.fips.ru/>, свободный доступ.
2. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). – Режим доступа: https://elibrary.ru/project_risc.asp, регистрация по логину и паролю.
3. Поисковая система Академия Google (GoogleScholar). – URL: <https://scholar.google.ru/>.
4. Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам. – URL: <http://window.edu.ru/>, свободный доступ.
5. Электронная база периодических изданий EastViewInformationServices, ООО «ИВИС». Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/> вход по IP-адресам вуза, с внешней сети по логину и паролю.
6. Российская Государственная библиотека. Каталоги. Режим обращения: <https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/>, свободный доступ.
7. Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова. Режим обращения: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp> (вход с внешней сети по логину и паролю)
8. Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология. Менеджмент. Режим доступа: <http://ecsocman.hse.ru/>, свободный доступ.
9. Университетская информационная система РОССИЯ. Режим доступа: <https://uisrussia.msu.ru> свободный доступ.
10. Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Webofscience». Режим доступа: <http://webofscience.com> вход по IP-адресам вуза.
11. Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus». Режим доступа: <http://scopus.com> вход по IP-адресам вуза.
12. Международная база полнотекстовых журналов SpringerJournals – Режим доступа: <http://link.springer.com/> вход по IP-адресам вуза.
13. Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний SpringerProtocols. - Режим доступа: <http://www.springerprotocols.com/> вход по IP-адресам вуза.
14. Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials – Режим доступа: <http://materials.springer.com/> вход по IP-адресам вуза.
15. Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference. – Режим доступа: <http://www.springer.com/references> вход по IP-адресам вуза.
16. Международная реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH. – Режим доступа: <http://zbmath.org/> вход по IP-адресам вуза.
17. Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «SpringerNature». – Режим доступа: <https://www.nature.com/siteindex>
18. Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный конкорциум» (НП НЭИКОН). – Режим доступа: <https://archive.neicon.ru/xmlui/>, вход по IP-адресам вуза.

Название курса	Ссылка
Поисковая система Академия Google (GoogleScholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория 116М	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Компьютерные классы: 210, 302, 303, 310, 311	Персональные компьютеры с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета; Windows; MS Office, Mathcad
Аудитории для самостоятельной работы: 210, 302, 303, 310, 311	Персональные компьютеры с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета; Windows; MS Office, Mathcad
Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 210,	Персональные компьютеры с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета; Windows; MS Office, Mathcad
Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 211	Мебель для хранения и обслуживания оборудования (шкафы, столы), учебно-методические материалы, компьютеры, ноутбуки, принтеры.

Приложение 1.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

В ходе изучения дисциплины используются:

- возможности образовательного портала ФГБОУ ВО «МГТУ» для предоставления студентам методических материалов, графика самостоятельной работы, расписания консультаций, заданий для самостоятельного выполнения и рекомендуемых тем для самостоятельного изучения;

- традиционные технологии обучения в виде лекционных занятий с использованием мультимедийных средств и лабораторных практикумов в компьютерных классах вычислительного центра ФГБОУ ВО «МГТУ».

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение персональных аналитических задач на лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы.

Темы лабораторных работ:

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

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

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

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
Знать	базовые понятия информатики и математики; иметь представление о логике, множествах, матрицах, графах методы математической обработки информации; методы решения базовых математических задач	Перечень теоретических вопросов к экзамену 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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		18. Классическое определение вероятности. Теоремы умножения и сложения вероятностей. 19. Дискретные и непрерывные случайные величины. 20. Нормальный закон распределения вероятностей. 21. Статические гипотезы и методы проверки гипотез. 22. Основные понятия математической статистики. Характеристики вариационного ряда. 23. Статистическое распределение выборки. Закон распределения вероятностей. Полигон и гистограмма частот. 1. Наука, изучающая законы и формы мышления, называется: 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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		2) $3 + 5 = 2 + 4$ 3) $\text{II} + \text{VI} = \text{VIII}$ 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) Тождество 3) Дизъюнкция 4) импликация 8. Логическая операция, которая соответствует конструкции «A тогда и только тогда, когда B» 1) Инверсия 2) Эквиваленция 3) Дизъюнкция 4) Импликация

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		9. Дано множество $A = \{34, 68, 136, 272\}$. Чему равна мощность этого множества? 1) 34 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 а) $\{2, 6, 9, 12\}$ б) $\{1, 7, 22\}$ в) $\{1, 2, 6, 7, 9, 12, 22\}$ 11. Множество рациональных чисел является подмножеством а) целых чисел; б) натуральных чисел; в) положительных чисел; г) действительных чисел 12. Какой граф называется ориентированным? а) С петлями б) Без петель в) ребра имеют направление 13. Какой граф называется мультиграфом? а) содержит кратные ребра б) имеет петлю в) ребра имеют направление

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		14.Что представляет собой универсальное множество? это декартово произведение на множестве а) имеет такую особенность, когда все множества являются ее подмножествами б) имеет то свойство, при котором включает все подмножества для входного множества с) это эквивалент для сравнения Статистическое наблюдение – это: а) 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: а) квадрат среднего отклонения б) средний квадрат отклонений в) отклонение среднего квадрата Медиана в ряду распределения с четным числом членов ряда равна а) полу сумме двух крайних членов б) полу сумме двух срединных членов

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Значения признака, повторяющиеся с наибольшей частотой, называется а) модой б) медианой Ранжирование - это 1) определение числовых характеристик вариационного ряда 2) построение полигона частот выборочного распределения 3) расположение всех вариантов вариационного ряда в возрастающем (убывающем порядке)
Уметь	Выполнять поиск информации в сети интернет. Формализовывать и описывать учебные задачи. Решать профессиональные задачи с помощью методов математической обработки данных.	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;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																
		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>):$k=1+3,322*\lg N$; 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. Принять уровень значимости $\alpha = 0,05$.																
Владеть	Навыками поиска, отбора и анализа информации на основе математических методов и информационных технологий; Навыками представления и интерпретации данных для решения образовательных задач профессиональной области.	1) В электронную таблицу занесли результаты тестирования учащихся по математике и физике. На рисунке приведены первые строки получившейся таблицы. Всего в электронную таблицу были занесены данные по 1000 учащимся. Порядок записей в таблице произвольный. <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></table>	Ученик	Район	Математика	Физика	Иванов Владислав	Майский	65	79	Морев Борис	Заречный	52	30	Михин Николай	Маяк	60	27
Ученик	Район	Математика	Физика															
Иванов Владислав	Майский	65	79															
Морев Борис	Заречный	52	30															
Михин Николай	Маяк	60	27															

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства				
		Богданов Виктор	Центральный	98	86	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.
ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)						
Знать	Функции и возможности информационно-коммуникационных технологий Программные средства для представления и математической обработки данных	Вопросы к экзамену 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.				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		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	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: - 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: - 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 цен» выдает текст «спад» или «рост».

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																								
		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.). 8. Постройте круговую диаграмму по столбцу «Стоимость в руб. в ноябре». <table><tr><th>Месяц</th><th colspan="4">Октябрь</th><th colspan="3">Ноябрь</th><th colspan="2"></th></tr><tr><th>Продукты</th><th>Кол-во</th><th>Цена в руб.</th><th>Стоимость в руб. в октябре</th><th>Стоимость в\$ в октябре</th><th>Цена в руб.</th><th>Стоимость в руб. в ноябре</th><th>Стоимость в \$ в ноябре</th><th>Абсолютный прирост цен</th><th>Относительный прирост цен</th></tr><tr><td></td><td></td><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><td></td><td></td></tr></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	Абсолютный прирост цен	Относительный прирост цен																				
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	Абсолютный прирост цен	Относительный прирост цен																																	
Владеть:	Навыками поиска и обора данных в компьютерной сети Навыками визуального представления данных в виде графиков, диаграмм, презентаций Навыками математической обработки числовых данных с помощью формул и статистических функций.	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																																								

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		• 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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		11. Города будущего 12. Интернет вещей 13. Системы виртуальной реальности 14. Дополненная реальность (MicrosoftSurface, GoogleGlass) 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 AppleSiri, GoogleVoice) 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 На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на вопросы. 1) Чему равна наибольшая сумма баллов по предметам «Русский язык» и «Математика» среди учащихся Кировского района? 2) Сколько процентов от общего числа участников составили ученики Центрального района? 3) Определите количество учащихся с баллами по полю «Математика» =100 баллов, среди учащихся Майского района. 4) Определите средний балл по Русскому языку учащихся Центрального района. 5) Определите сумму баллов по трем предметам каждого учащегося. Подсчитайте средний балл школьников в каждом из пяти районов (Заречный, Кировский, Майский, Центральный, Подгорный). 6) Постройте круговую диаграмму, отображающую долю участников ЕГЭ для каждого из пяти районов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		7) Определите средний балл по математике в каждом из пяти районов и представьте результаты в виде сравнительной гистограммы. 8) Сделайте вывод о качестве подготовки учащихся по математике в представленных районах (лучший, худший, средний).