МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
_____ И.Ю. Мезин

17.02.2020 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
Математика и информатика

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Прикладной математики и информатики
Курс	1
Семестр	1

Магнитогорск
2020 год

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики
11.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой _____ С.И. Кадченко

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
17.02.2020 г. протокол № 6

Председатель _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры ПМиИ, канд. физ.-мат. наук _____ О.А. Торшина

Рецензент:
директор МОУ СОШ № 33,

канд. пед. наук _____ И.В. Шманёва

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ С.И. Кадченко

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ С.И. Кадченко

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ С.И. Кадченко

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ С.И. Кадченко

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ С.И. Кадченко

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Формирование 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.

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:

Алгебра

Математический анализ.

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

Продвижение научной продукции

Информационные технологии в образовании

Методика организации внеурочной деятельности по математики и информатики

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 – 57,2 акад. часов:

– аудиторная – 54 акад. часов;

– внеаудиторная – 3,2 акад. часов

– самостоятельная работа – 15,1 акад. часов;

– подготовка к экзамену – 35,7 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. Роль математики в обработке информации								
1.1 Аксиоматический метод построения теорий, основные черты математического	1	2	2		1	Изучение учебной и научной литературы.	Опрос,обсуждение.	УК-1.1, УК-1.3
1.2 Числовые системы			2			Изучение литературы.	Устный опрос. Проверка алгоритма.	УК-1.1, УК-1.2
Итого по разделу		2	4		1			
2. Математические средства представления информации								
2.1 Систематизация информации и построение таблиц	1	2	1			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторной работе.	Устный опрос. Проверка лабораторной работы.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
2.2 Формулы			2		2	Решение задач.	Проверка изучения основной и дополнительной литературы.	УК-1.1
2.3 Построение графиков и диаграмм на основе анализа информации			2		2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторной работе.	Устный опрос. Проверка лабораторной работы.	УК-1.1
Итого по разделу		2	5		4			
3. Использование элементов теории множеств для работы с информацией								

3.1 Множество, элемент множества, способы задания множеств, подмножества, собственные и несобственные подмножества, универсальное и пустое множество.	1	2	2		2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторной работе.	Устный опрос. Проверка лабораторной работы.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
3.2 Операции над множествами. Законы теории множеств.					2	Решение задач.	Проверка изучения основной и дополнительной литературы.	УК-1.1
Итого по разделу		2	2		4			
4. Математические модели в науке как средство работы с информацией								
4.1 Понятие модели. Моделирование: физическое, математическое: аналитическое и имитационное.	1	2				Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторной работе.	Устный опрос. Проверка лабораторной работы.	УК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-2.2
4.2 Специфика виртуальных моделей.			2			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторной работе.	Устный опрос. Проверка лабораторной работы.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
4.3 Понятие и свойства алгоритмов. Исполнитель алгоритма. Алгоритмические структуры.			2			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторной работе.	Конспект. Проверка лабораторной работы.	УК-1.1
Итого по разделу		2	4					
5. Использование логических законов при работе с информацией								
5.1 Логические высказывания, операции над высказываниями, логические формулы.	1	2	2		2,1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторной работе.	Устный опрос. Проверка лабораторной работы.	УК-1.1
5.2 Таблицы истинности, преобразование логических формул, законы математической логики, базовые операции			2			Решение задач.	Проверка изучения основной и дополнительной литературы.	УК-1.1

5.3 Связь между логическими операциями и операциями с множествами.			2			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторной работе.	Устный опрос. Проверка лабораторной работы.	УК-1.1, ОПК-2.1
5.4 Интерпретация информации на основе использования законов логики.		2	2			Решение задач.	Проверка изучения основной и дополнительной литературы.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу		4	8		2,1			
6. Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации								
6.1 Понятие комбинаторной задачи.	1	2	2			Решение задач.	Проверка изучения основной и дополнительной литературы.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
6.2 Основные формулы комбинаторики. Решение комбинаторных задач, соответствующих специфике профессиональной деятельности.		2				Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторной работе.	Устный опрос. Проверка лабораторной работы.	УК-1.1
Итого по разделу		4	2					
7. Элементы математической статистики								
7.1 Случайная величина, значение случайной величины, интервальный ряд, безынтервальный ряд, объем выборки, выборочная средняя, полигон частот, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.	1	2	2		4	Решение задач.	Проверка изучения основной и дополнительной литературы.	УК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-2.2
7.2 Первичная обработка опытных данных при изучении случайной величины. Гистограмма как способ представления информации.			4			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторной работе.	Устный опрос. Проверка лабораторной работы.	УК-1.1
7.3 Методы статистической обработки исследовательских данных.			5			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторной работе.	Устный опрос. Проверка лабораторной работы.	УК-1.1
Итого по разделу		2	11		4			
Итого за семестр		18	36		15,1		экзамен	
Итого по дисциплине		18	36		15,1		экзамен	

5 Образовательные технологии

1. Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: лекция-изложение, лекция-объяснение, практические (семинарские) занятия.

Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование студента в потоке информации, связанной с различными подходами к определению сущности, содержания, методов, форм развития и саморазвития личности; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; систематизацию знаний, полученных студентами в процессе аудиторной и самостоятельной работы. Лекционные занятия проводятся с использованием мультимедийных средств. Лабораторные занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков определения целей и задач саморазвития, а также принятия наиболее эффективных решений по их реализации. Практические занятия проводятся в компьютерных классах вычислительного центра ФГБОУ ВО «МГТУ».

В ходе проведения лекционных занятий предусматривается: использование электронного демонстрационного материала по темам, требующим иллюстрации работы программных продуктов: MS Word, MS Excel.

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

2. Интерактивные формы обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем

Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации учащихся, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести экстренную коррекцию знаний.

При проведении лабораторных занятий используются групповая работа, технология коллективной творческой деятельности, технология сотрудничества, обсуждение проблемы в форме дискуссии, дебаты, круглый стол. Данные технологии обеспечивают высокий уровень усвоения студентами знаний, эффективное и успешное овладение умениями и навыками в предметной области, формируют познавательную потребность и необходимость дальнейшего самообразования, позволяют активизировать исследовательскую деятельность, обеспечивают эффективный контроль усвоения знаний.

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. 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

2. Математика для педагогических специальностей : учебник и практикум для

среднего профессионального образования / Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова, Н. В. Кочуренко, О. В. Харитонова ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05028-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451989

б) Дополнительная литература:

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

в) Методические указания:

Долгова, В. Н. Социально-экономическая статистика : учебник и практикум для вузов / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 269 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01414-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451010

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 Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
MathWorks MathLab v.2014 Classroom License	К-89-14 от 08.12.2014	бессрочно
MathCAD v.15 Education University Edition	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно
Maple 14 Classroom License	К-113-11 от 11.04.2011	бессрочно
MS Office Access Prof 2007(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/

Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference	http://www.springer.com/references

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория. Оснащение аудитории: доска, мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: компьютерный класс. Оснащение аудитории: персональные компьютеры с пакетом MS Office, Maple 14 Classroom License 10-29 Users (per User) Academic, MathLab, Mathcad Education - University Edition (200 pack) и выходом в Интернет.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Оснащение аудитории: 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. Оснащение аудитории: стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Приложение 1.

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

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает выполнение заданий лабораторных работ.

Примерные аудиторные задания:

1. Перевести число K из системы счисления с основанием n в систему счисления с основанием m.
2. Перевести число K из десятичной системы счисления в систему счисления с основанием m.
3. Перевести число K из системы счисления с основанием n в десятичную систему счисления.
4. Перевести число K из двоичной системы счисления в систему счисления с основанием 4(8,16).
5. Перевести число K из системы счисления с основанием 4(8,16) в двоичную систему счисления.
6. Записать в виде формулы математической логики высказывание.
7. Построить таблицу истинности для формулы. 3. Привести формулу математической логики к виду КНФ или ДНФ.
8. Заданы два множества, записать их объединение, пересечение, разность.
9. Описать формулой заштрихованную область на диаграмме Эйлера-Венна
10. Изобразить на диаграмме Эйлера-Венна область, соответствующую формуле.
11. Определить количество элементов в множестве, заданном как подмножество других множеств или свойством элементов множества.
12. Определить свойства бинарного отношения, заданного на множестве A.
13. Задать отображение множества A во множество B с заданным свойством.
14. Задать случайное событие в виде комбинации элементарных событий
15. Вычислить вероятность случайного события (с использованием комбинаторики).

16. Вычислить вероятность случайного события (с использованием формулы полной вероятности)
17. Вычислить мат ожидание и дисперсию случайной величины.

Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):

1. История развития математики.
2. История развития и структура глобальной сети Интернет.
3. Вычисления в позиционных системах счисления.
4. Комбинаторные задачи с возвращением. 5. Числовые системы. 6. Равномощность множеств.
5. Возможности моделирования с использованием процедурных языков программирования.
6. Использование математических пакетов в создании виртуальных моделей.
7. Моделирование с использованием графических оболочек программирования: достоинства, недостатки.
8. Синтезированное использование различных программных пакетов в моделировании: примеры.
9. Бинарные отношения на декартовом квадрате: рефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность.
10. Отображения: инъективные, сюръективные, биективные.
11. Алгоритмические структуры.
12. Моделирование: физическое, математическое: аналитическое и имитационное.
13. Связь между логическими операциями и операциями с множествами.
14. Что такое статистический критерий? Какие виды критериев выделяют?
15. Дайте определение параметрических и непараметрических критереев. Приведите примеры.
16. Кие группы называются зависимыми (независимыми)?
17. При решении какого типа задач применяется t-критерий Стьюдента?
18. Что такое уровень значимости? Какие основные уровни значимости выделяют?
19. Каковы преимущества и недостатки критерия знаков?

Примерные здания для лабораторных работ:

1. Постройте полигон частот по данному распределению выборки.
2. Найти выборочную среднюю, выборочную дисперсию и выборочное среднее квадратическое отклонение по данному распределению выборки.
3. Провести расчет для сравнения стрессоустойчивости для двух профессий: учителя и менеджера по продажам для двух групп (n1 = 32, n2 = 33).
4. Найдите число маршрутов из города A в город B через город C, если из A в C ведут 3 дороги, из C в B – 5 дорог.
5. Надо переслать 6 срочных писем. Сколько существует способов передачи, если каждое письмо можно передать с любым из 3 курьеров?
6. В турнире разыгрывается три медали (золотая, серебряная, бронзовая) среди 10 команд. Сколько вариантов различных призовых троек?
7. Сколькими способами можно выбрать 10 книг из 15?
8. Сколько существует перестановок из букв слова «колобок»?
9. Сколькими способами можно 17 человек разбить на три группы: две по 5 и одну из 7 человек?

10. В магазине продаётся 4 сорта мороженого и 6 сортов шоколада. Сколькими способами можно купить набор из мороженого и шоколада?
11. Сколько можно образовать шестизначных телефонных номеров, если использовать только цифры 3, 7, 9?
12. В турнире разыгрывается три медали (золотая, серебряная и бронзовая) среди 7 команд. Сколькими способами можно их разыграть?
13. Сколькими способами можно выбрать бригаду в 3 студента из группы, состоящей из 10 студентов?
14. Сколько существует перестановок из букв слова «институт»?
15. Сколькими способами можно 25 человек разбить на три группы: две по 7 и одну из 11 человек?
16. Сколько пар можно составить из 7 юношей и 5 девушек?
17. Сколько можно образовать шестизначных телефонных номеров, если использовать только цифры 2, 5, 3, 8?
18. В студенческой группе из 20 человек выбирают старосту, профорга и физорга. Сколькими способами можно это сделать?
19. Сколькими способами можно выбрать бригаду в 19 студентов из группы, состоящей из 24 студентов?
20. Из генеральной совокупности произведена выборка: 3, 12, 4, 3, 7, 5, 7, 3, 10, 32, 4, 5, 7, 2. Составьте из нее вариационный ряд и найдите статистическое распределение.

Перечень тем для подготовки к экзамену:

1. Систематизация информации и построение таблиц.
2. Особенности работы с графиками и диаграммами.
3. Построение графиков и диаграмм на основе анализа информации.
4. Количество информации. Объемный и вероятностный подход.
5. Системы счисления.
6. Перевод числа из десятичной системы счисления в любую позиционную.
7. Перевод числа из любой позиционной системы счисления в десятичную систему.
8. Перевод чисел из двоичной в шестнадцатеричную систему счисления.
9. Перевод чисел из двоичной в восьмеричную систему счисления.
10. Перевод чисел из восьмеричной в двоичную систему счисления.
11. Перевод чисел из шестнадцатеричной в двоичную систему счисления.
12. Модели. Определение и классификации.
13. Виды моделей: физические математические: вычислительные, имитационные.
14. Бинарные отношения.
15. Функция как математическая модель.
16. Процессы и явления, описываемые с помощью функций.
17. График функции как модель процесса и явления.
18. Понятие и свойства алгоритмов.
19. Исполнитель алгоритма.
20. Алгоритмические структуры.
21. Интерпретация результатов исследования функции в соответствии с условиями задачи. Примеры.
22. Уравнения и неравенства как математические модели. Интерпретация результатов решения уравнений и неравенств.

23. Множества: определение, примеры. Универсальное и пустое множество.
24. Операции над множествами.
25. Диаграммы Эйлера-Венна.
26. Логическое высказывание.
27. Операции над высказываниями. Инверсия.
28. Операции над высказываниями. Конъюнкция
29. Операции над высказываниями. Дизъюнкция.
30. Операции над высказываниями. Импликация.
31. Алгебра логики (основные операции над высказываниями). Примеры.
32. Алгебра логики (формулы равносильности).
33. Алгебра логики. Доказать законы коммутативности, используя таблицы истинности. 34. Алгебра логики. Доказать законы дистрибутивности, используя таблицы истинности. 35. Алгебра логики. Доказать законы де Моргана, используя таблицы истинности.
36. Алгебра логики. Доказать законы поглощения, используя таблицы истинности.
37. Алгебра логики. Доказать законы склеивания, используя таблицы истинности.
38. Понятие множества. Операции над множествами.
39. Общие правила комбинаторики.
40. Комбинаторика. Перестановки.
41. Случайное событие, операции над случайными событиями.
42. Несовместные и независимые события.
43. Вероятность случайного события.
44. Случайная величина, матожидание и дисперсия случайной величины.
45. Среднеквадратичное отклонение.
46. Создание и форматирование текстового документа.
47. Таблицы в текстовом документе.
48. Вставка графических изображений в текстовом документе.
49. Электронные таблицы, их назначение и основные функции.
50. Электронные таблицы, как средство представления данных.
51. Электронные таблицы, как средство обработки данных.
52. Способы записи алгоритмов.
53. Форматирование содержимого ячейки в электронных таблицах.
54. Формулы в электронных таблицах. Функции в электронных таблицах.
55. Маркер заполнения: назначение, возможности и использование.
56. Сортировка данных в электронных таблицах.
57. Диаграммы в электронных таблицах.
58. Создание тестов с помощью электронных таблиц.

Приложение 2.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	***Перечень теоретических вопросов к экзамену:*** 1. Модели. Определение и классификации. 2. Виды моделей: физические математические: вычислительные, имитационные. 3. Бинарные отношения. 4. Функция как математическая модель. 5. Процессы и явления, описываемые с помощью функций. 6. График функции как модель процесса и явления. 7. Понятие и свойства алгоритмов. 8. Исполнитель алгоритма. 9. Алгоритмические структуры. *10.* Интерпретация результатов исследования функции в соответствии с условиями задачи. ***Примерные практические задания для экзамена:*** 21. Постройте полигон частот по данному распределению выборки. 22. Найти выборочную среднюю, выборочную дисперсию и выборочное среднее квадратическое отклонение по данному распределению выборки. 23. Провести расчет для сравнения стрессоустойчивости для двух профессий: учителя и менеджера по продажам для двух групп (n1 = 32, n2 = 33). ***Индивидуальное домашнее задание:*** 1. Алгоритмические структуры. 2. Моделирование: физическое, математическое: аналитическое и имитационное. 3. Связь между логическими операциями и операциями с множествами. 4. Что такое статистический критерий? Какие виды критериев выделяют?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	***Перечень теоретических вопросов к экзамену:*** 1. Электронные таблицы, их назначение и основные функции. 2. Электронные таблицы, как средство представления данных. 3. Электронные таблицы, как средство обработки данных. 4. Способы записи алгоритмов. 5. Форматирование содержимого ячейки в электронных таблицах. 6. Формулы в электронных таблицах. Функции в электронных таблицах. 7. Маркер заполнения: назначение, возможности и использование. ***Примерные практические задания для экзамена:*** 1. В студенческой группе из 20 человек выбирают старосту, профорга и физорга. Сколькими способами можно это сделать? 2. Сколькими способами можно выбрать бригаду в 19 студентов из группы, состоящей из 24 студентов? 3. Из генеральной совокупности произведена выборка: 3, 12, 4, 3, 7, 5, 7, 3, 10, 32, 4, 5, 7, 2. Составьте из нее вариационный ряд и найдите статистическое распределение. ***Примерные индивидуальные задания:*** 1. Что такое статистический критерий? Какие виды критериев выделяют? 2. Дайте определение параметрических и непараметрических критереев. Приведите примеры. 3. Кие группы называются зависимыми (независимыми)? 4. При решении какого типа задач применяется t-критерий Стьюдента?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	***Перечень теоретических вопросов к экзамену:*** 1. Закон распределения дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. 2. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его вероятностный смысл. Свойства математического ожидания. 3. Дисперсия дискретной случайной величины, ее вычисление и свойства. Среднее квадратическое отклонение. 4. Функция распределения непрерывной случайной величины и ее свойства. 5. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. ***Пример индивидуального задания:*** 1. Для 500 деталей отклонение X их размера от стандартного (в мм) указано в таблице. Проверить гипотезу о том, что закон распределения величины X является нормальным. 2. Для оценки эффективности спецкурса до и после него проводилось тестирование по 10-балльной шкале в группе из 8 студентов. Результаты тестирования приведены в таблице. С помощью критерия Стьюдента проверить гипотезу о том, что спецкурс повысил уровень знаний студентов ***Примерное индивидуальное задание:*** Дано задание изучить показатели интеллекта студентов 1 и 5 курсов технического вуза. Для этого случайным образом были отобраны 12 студентов первого курса и 13 студентов 5 курса, у которых коэффициент интеллекта определялся по одной и той же методике. Были получены следующие результаты: 1 группа – первый курс: 111,104, 107,90,101,107,106,107,95,106,105,115; 2 группа – пятый курс: 113,107,123,122,117,112,105,108,111,114,102, 104,108. Оценить с помощью критерия Стьюдента достоверность различий между этими группами

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
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	***Перечень теоретических вопросов к экзамену:*** 1. Что такое статистический критерий? 2. Какие виды критериев выделяют? 3. Дайте определение параметрических и непараметрических критереев. Приведите примеры. 4. Какие группы называются зависимыми (независимыми)? 5. При решении какого типа задач применяется t-критерий Стьюдента? 6. Что такое уровень значимости? 7. Какие основные уровни значимости выделяют? 8. Каковы преимущества и недостатки критерия знаков? 9. Технологии взаимообучения. ***Примерные практические задания для экзамена:*** 1. Сравнить между собой результаты выполнения логических задач до и после курса обучения. 1. Найдите выборочную среднюю, выборочную дисперсию и выборочное среднее квадратическое отклонение по данному распределению выборки. ***Индивидуальные домашние задания:*** 1. Результаты измерения уровня тревожности до и после проведения тренинга в группе испытуемых отображены в таблице. Определить, является ли изменение уровня тревожности статистически значимым. 2. Инновации в образовании: общее и дополнительное образование детей с ограниченными возможностями. 3. Инновации в патриотическом воспитании. 4. Педагогические инновации в формировании культуро-творческих ценностей. 5. Социально-педагогическая деятельность инновационной школы по формированию у старшеклассников культуры здоровья.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-2.2	Использует информационно-коммуникационные технологии при разработке образовательных программ	***Перечень теоретических вопросов к экзамену:*** 1. Закон нормального распределения вероятностей и его числовые характеристики. 2. Элементы математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Полигон и гистограмма. Выборочная средняя. 3. Статистический критерий и их виды. 4. t-критерий Стьюдента и его применения в вашей специальности. 5. Критерий Вилкоксона и его применение в вашей специальности. 6. Технологии мультимедиа. 7. Проектная деятельность: виды и формы (игровой, экскурсионный, конструктивный, повествовательный проекты). 8. Структура инновационного образовательного проекта. 9. Инновационные курсы. Уровни инновации. 10. Закономерности инновационных педагогических систем. 11. Организация инновационной экспериментальной деятельности в образовательных заведениях разного типа. 12. Инновационные технологии в досуговой деятельности. ***Примерные практические задания для экзамена:*** Проведение срезовой контрольной работы по математике (алгебра и геометрия) в средней общеобразовательной школе дало следующие результаты по 10-балльной шкале для класса, обучающегося по программе «Развивающего обучения» (7 «Б»), и класса, обучающегося по традиционной системе (7 «А»). Определите, превосходят ли учащиеся 7 «Б» учащихся 7 «А» по уровню знаний по математике. ***Индивидуальное домашнее задание:*** 1. Моделирование с использованием графических оболочек программирования: достоинства, недостатки. 2. Синтезированное использование различных программных пакетов в моделировании: примеры.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы математической обработки информации» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.