

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Факультет филологический

Кафедра математики и методики обучения математике

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы математической обработки информации**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: Родной язык и литература

Форма обучения: Заочная

Разработчики:

канд. физ.- мат. наук, доцент кафедры математики и методики обучения
математике Базаркина О. А.

канд. физ.- мат. наук, доцент кафедры математики и методики обучения
математике Ладочкин М. В.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 8 от
23.03.2020 года

Зав. кафедрой  Ладочкин М. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой  Ладочкин М. В.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - подготовка студентов к использованию математических методов обработки информации в будущей профессиональной деятельности

Задачи дисциплины:

- усвоение основных понятий и теорем курса, раскрытие специфики их использования в профессиональной деятельности;
- подготовка к использованию в профессиональной деятельности методов математической статистики и теории вероятностей;
- формирование умений решения исследовательских задач в предметной области;
- развитие способности использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве;
- формирование навыков математической и статистической обработки информации;
- знакомство студентов со сферами применения базовых математических моделей;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов;
- формирование опыта математической деятельности в ходе решения прикладных задач.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.1 «Основы математической обработки информации» изучается на 3 курсе, в 9 триместре.

Для изучения дисциплины требуется: владение вычислительными навыками, умениями преобразовывать функции, строить графики элементарных функций

Изучению дисциплины К.М.1 «Основы математической обработки информации» предшествует освоение дисциплин (практик):

К.М.3 ИКТ и медиаинформационная грамотность.

Освоение дисциплины К.М.1 «Основы математической обработки информации» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

К.М.3 Финансовый практикум.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Основы математической обработки информации», включает: 01 Образование и наука (в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция в соответствии ФГОС ВО	
Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
ПК-11. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования.	

педагогическая деятельность

ПК-11.1 Объясняет (интерпретирует) политические, правовые, экономические, социальные, культурно-мировоззренческие явления и процессы в контексте общей динамики и периодизации исторического развития общества с древнейших времен до наших дней, с учетом их глобальной, цивилизационной, региональной, национальной специфики.	знать: - способы представления информации; - методы решения задач из рассмотренных разделов математики; - основные методы математической и статистической обработки экспериментальных данных; уметь: - осуществлять поиск и отбирать информацию, необходимую для решения конкретной задачи; - представлять информацию соответствующую области - будущей профессиональной деятельности в виде схем, диаграмм, графов, графиков, таблиц; - осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык; - определять способы решения практической задачи, в том числе, из сферы профессиональных задач; владеть: - основными методами математической обработки информации; - способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.
---	--

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Девятый триместр
Контактная работа (всего)	6	6
Лабораторные	6	6
Самостоятельная работа (всего)	62	62
Виды промежуточной аттестации	4	4
Зачет	4	4
Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

5 Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Математические методы обработки информации:

Теория множеств. Комбинаторные методы обработки информации. Элементы математической логики.

Раздел 2. Статистические методы обработки информации:

Элементы теории вероятностей. Математические методы обработки статистической информации.

5.2. Содержание дисциплины: Лабораторные (6ч.)

Раздел 1. Математические методы обработки информации (2ч.)

Тема 1. Теория множеств. Комбинаторные методы обработки информации. Элементы математической логики. (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Множества. Понятие и виды множеств.
2. Действия с множествами.
3. Графическое изображение множеств.

4. Задачи, решаемые с помощью формулы включений и исключений.
5. Формулы и законы логики высказываний.
6. Таблицы истинности.
7. Применение метода истинностных таблиц для решения логических задач.
8. Формулы комбинаторики.
9. Основные комбинаторные правила конструирования.
10. Задачи на составление комбинаций.

Раздел 2. Статистические методы обработки информации (4 ч.)

Тема 2. Элементы теории вероятностей (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Алгебра случайных событий. Определения вероятности случайного события.
2. Случайные события и их классификация.
3. Относительная частота и статистическая вероятность случайного события.
4. Классическое определение вероятности.
5. Применение теорем сложения и умножения вероятностей событий к решению задач на нахождение вероятности.

Тема 3. Математические методы обработки статистической информации (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Этапы обработки эксперимента.
2. Шкалы представления данных.
3. Выборка и генеральная совокупность.
4. Виды выборок.
5. Сравнительный анализ выборок.
6. Вариационный ряд и его основные характеристики.
7. Интервальный вариационный ряд.
8. Характеристики вариационного ряда.
9. Графическое изображение вариационного ряда.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (разделу)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы Девятый триместр (62ч.)

Раздел 1. Математические методы обработки информации (34 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий по модулю 1

Вид СРС: *Подготовка к контрольной работе (размещена в оценочных средствах)

Раздел 2. Статистические методы обработки информации (34 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий по модулю 2

Вид СРС: *Подготовка к контрольной работе (размещена в оценочных средствах)

7. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства

8.1. Компетенции и этапы формирования

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
1	Предметно-технологический модуль	ПК-11.
2	Учебно-исследовательский модуль	ПК-11.
3	Предметно-методический модуль	ПК-11.

82 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный
ПК-11 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования			
ПК-11.1 Объясняет (интерпретирует) политические, правовые, экономические, социальные, культурно-мировоззренческие явления и процессы в контексте общей динамики и периодизации исторического развития общества с древнейших времен до наших дней, с учетом их глобальной, цивилизационной, региональной, национальной специфики.			
Не способен объяснить политические, правовые, экономические, социальные, культурно-мировоззренческие явления и процессы в контексте общей динамики и периодизации исторического развития общества с древнейших времен до наших дней, с учетом их глобальной, цивилизационной, региональной, национальной специфики.	В целом успешно, но бессистемно проявляет способность объяснить политические, правовые, экономические, социальные, культурно-мировоззренческие явления и процессы в контексте общей динамики и периодизации исторического развития общества с древнейших времен до наших дней, с учетом их глобальной, цивилизационной, региональной, национальной специфики.	В целом успешно, но с отдельными недочетами проявляет способность объяснить политические, правовые, экономические, социальные, культурно-мировоззренческие явления и процессы в контексте общей динамики и периодизации исторического развития общества с древнейших времен до наших дней, с учетом их глобальной, цивилизационной, региональной, национальной специфики.	Способен в полном объеме объяснить политические, правовые, экономические, социальные, культурно-мировоззренческие явления и процессы в контексте общей динамики и периодизации исторического развития общества с древнейших времен до наших дней, с учетом их глобальной, цивилизационной, региональной, национальной специфики.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

83 Вопросы промежуточной аттестации

Девятый триместр (Зачет, ПК-11.1)

1. Сформулировать законы комбинаторики произведения и суммы событий, записать формулы сочетаний, размещений, перестановок. Определить отличия в формулах сочетаний и размещений с повторениями и без.

2. Охарактеризовать типы множеств, определить операции над множествами, привести примеры конечных, бесконечных числовых множеств.
3. Сформулировать теоремы алгебры случайных событий: теорему сложения, умножения, полной вероятности, Байеса. Привести примеры, показывающие отличия в применении теорем.
4. Привести пример последовательности независимых испытаний. Описать схему Бернулли.
5. Привести формулу полной вероятности, охарактеризовать понятия условной вероятности, полной группы событий.
6. Определить характеристики вариационного ряда – медиану, моду, среднее, асимметрию, эксцесс.
7. Описать схему построения вариационного ряда по экспериментальным данным.
8. Описать понятия – выборка, генеральная совокупность, привести примеры выборок, охарактеризовать виды выборок.
9. Описать числовые характеристики выборки, описывающие центральную тенденцию и разброс данных, привести формулы для расчетов характеристик.
10. Определить понятие случайного события, сформулировать свойства вероятности события. Описать схему вычисления вероятностей – геометрической, классической и др.
11. Охарактеризовать простые и сложные высказывания, логические операции над высказываниями, привести примеры высказываний.
12. Охарактеризовать булевы функции, формулы логики высказываний, важнейшие равносильности алгебры высказываний.
13. Привести этапы формализации и решения логических задач, проверку тавтологий.
14. Сформулировать теоремы алгебры случайных событий – формулы повторения испытаний Бернулли, Пуассона, Муавра-Лапласа. Установить отличия в применимости формул.
15. Сформулируйте понятия полигона частот, полигона относительных частот, гистограммы частот. Выявите различия между различными графическими способами представления статистического распределения.
16. Сформулируйте отличия между выборочной и генеральной совокупностью. Перечислите основные числовые характеристики, сформулируйте их вероятностный смысл.
17. Опишите понятие "высказывание". Приведите несколько примеров предложений, являющихся и не являющихся высказываниями.
18. Приведите пример двух простых высказываний и постройте сложное высказывание, используя логические связки. Запишите логические высказывания с помощью логических операций и определите их истинность.
19. Перечислите основные логические операции. Каким логическим связкам соответствуют эти операции.
20. Приведите примеры выборок с повторениями в решении комбинаторных задач.
21. Сформулируйте и охарактеризуйте классическое определение вероятности.
22. Сформулируйте понятия абсолютной и относительной частоты событий.
23. Опишите формулу вероятности противоположного события.
24. Сформулируйте понятие условной вероятности. Приведите примеры задач.
25. Опишите наименее вероятное число наступления события в независимых испытаниях.

84. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет служит формой проверки усвоения учебного материала, готовности к практической деятельности, успешного выполнения студентами лабораторных работ.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий,

предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятое решение;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00657-5. — Текст электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450205>

2. Основы математической обработки информации : учебник и практикум для вузов / Н. Л. Стефанова, Н. В. Кочуренко, В. И. Снегурова, О. В. Харитоновна ; 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>

3. Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации : учебное пособие для вузов / Е. А. Черткова ; под общей редакцией Е. А. Чертковой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 195 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01429-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452447>

Дополнительная литература

1. Дербеденева, Н. Н. Основы математической обработки информации [Текст] : учеб. пособие для студентов пед. вузов / Н.Н. Дербеденева, М.В. Ладошкин, С.М. Миронова; Мордов. гос. пед. ин-т. - Саранск, 2015. - 124с.

2. Баврин, И. И. Высшая математика для педагогических направлений : учебник для вузов / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 568 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12889-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448515>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://mathprofi.ru> - Высшая математика для заочников и не только.
2. <http://edu.ru> - Федеральный портал «Российское образование».

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационно-справочных систем

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.2 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com (<http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной

учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (учебный мультимедийный комплекс трибуна, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Лаборатория вычислительной техники.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Лабораторное оборудование: автоматизированное рабочее место (компьютеры – 11 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещения для самостоятельной работы.

Лаборатория вычислительной техники.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.) Учебно-наглядные пособия:

Учебники и учебно-методические пособия, периодические издания, справочная литература.

Стенды с тематическими выставками.

