

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

Факультет истории и права

Кафедра математики и методики обучения математике

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы математической обработки информации**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: История

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 № 10 от
16.05.2019 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.01 «Основы математической обработки информации» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина 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.01 «Основы математической обработки информации» предшествует освоение дисциплин (практик):

ИКТ и медиаинформационная грамотность.

Освоение дисциплины К.М.01 «Основы математической обработки информации» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

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 (6 ч.)

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

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 и конструкции.
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 (62 ч.)

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
	Зачет	
Повышенный	зачтено	90 – 100%
Базовый	зачтено	76 – 89%
Пороговый	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	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, проверка 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;

изучаемой проблеме;

- умение обосновывать принятые решения;
- 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. Патронова, Н.Н. Статистические методы в психолого-педагогических исследованиях [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Н. Патронова, М.В. Шабанова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. – Архангельск : ИПЦ САФУ, 2013. – 203 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436382>

2. Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс] : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – 7-е изд. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 398 с. : табл., схем., граф. – URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452649>

3. 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 Юрай [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 «Российской 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 учебных занятий. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 108.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (мультимедийный проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы № 113.

Основное оборудование:

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

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы. Читальный зал электронных ресурсов № 101б.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., multifunctional устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.