

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

Факультет педагогического и художественного образования

Кафедра математики и методики обучения математике

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Основы математической обработки информации**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: Музыка

Форма обучения: Заочная

Разработчик: Храмова Н. А., старший преподаватель кафедры математики и методики обучения математике

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 10 от 26.05.2020 года

Зав. кафедрой



Ладощкин М. В.

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

Зав. кафедрой



Ладощкин М. В.

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – подготовка студентов к использованию 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.08.01 «Основы математической обработки информации» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

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

Учебная ознакомительная практика;  
ИКТ и медиаинформационная грамотность.

Освоение дисциплины К.М.08.01 «Основы математической обработки информации» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Научно-исследовательская работа;  
Производственная (педагогическая) практика);  
Организация проектной и научно-исследовательской деятельности в предметной области.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Основы математической обработки информации», включает: 01 Образование и наука.

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
<b>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.</b>	

*педагогический деятельность*

<p>ПК-11.1 Использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы представления информации;</li> <li>- методы решения задач из рассмотренных разделов математики;</li> <li>- основные методы математической и статистической обработки экспериментальных данных.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять поиск и отбирать информацию, необходимую для решения конкретной задачи;</li> <li>- представлять информацию, соответствующую области - будущей профессиональной деятельности в виде схем, диаграмм, графов, графиков, таблиц;</li> <li>- осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык;</li> <li>- определять способы решения практической задачи, в том числе, из сферы профессиональных задач.</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами математической обработки информации; - способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.</li> </ul>
---	--

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

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

#### 5 Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

###### Раздел 1. Математические средства обработки информации:

Математические средства представления информации. Графики элементарных функций.

###### Раздел 2. Статистическая обработка информации:

Математические методы первичной обработки статистической информации.

##### 5.2. Содержание дисциплины: Лабораторные (6 ч.)

###### Раздел 1. Математические средства обработки информации (4 ч.)

Тема 1. Математические средства представления информации (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Виды информации.
2. Табличный и графический способы представления информации.
3. Решение задач табличным способом.

Тема 2. Графики элементарных функций (2 ч.) Вопросы

для обсуждения:

1. Виды и свойства элементарных функций.

2. Функции одной и двух переменных.
3. Построение графиков функций.

## **Раздел 2. Статистическая обработка информации (2 ч.)**

Тема 3. Математические методы первичной 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. 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 средства обработки информации (31 ч.)**

Вид СРС: Выполнение проектов и заданий поисково-исследовательского характера

Выполнение индивидуального задания по модулю "Математические средства обработки информации".

##### **Раздел 2. Статистическая обработка информации (31 ч.)**

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Выполнение индивидуального задания по модулю «Статистическая обработка информации».

## **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.

### **8.2. 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 Использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.			
Не способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач	В целом успешно, но бессистемно использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач	В целом успешно, но с отдельными недочетами использует теоретические и практические знания для постановки и решения	Способен в полном объеме использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в

в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.
--	--	--	---

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%

### 8.3 Вопросы промежуточной аттестации

#### Девятый триместр (Зачет, ПК-11.1)

1. Определить понятие случайного события, сформулировать свойства вероятности события. Описать схему вычисления вероятностей – геометрической, классической и др.
2. Сформулировать законы комбинаторики произведения и суммы событий, записать формулы сочетаний, размещений, перестановок. Определить отличия в формулах сочетаний и размещений с повторениями и без.
3. Охарактеризовать типы множеств, определить операции над множествами, привести примеры конечных, бесконечных числовых множеств.
4. Сформулировать теоремы алгебры случайных событий: теорему сложения, умножения, полной вероятности, Байеса. Привести примеры, показывающие отличия в применении теорем.
5. Привести пример последовательности независимых испытаний. Описать схему Бернулли.
6. Привести формулу Пуассона, описать возможности применения формулы.
7. Привести формулу полной вероятности, охарактеризовать понятия условной вероятности, полной группы событий.
8. Определить характеристики вариационного ряда – медиану, моду, среднее, асимметрию, эксцесс.
9. Описать схему построения вариационного ряда по экспериментальным данным. Определить отличия между интервальным и дискретным рядом, выборкой с повторениями и без повторений.
10. Описать понятия – выборка, генеральная совокупность, привести примеры выборок, охарактеризовать виды выборок.
11. Описать числовые характеристики выборки, описывающие центральную тенденцию и разброс данных, привести формулы для расчетов характеристик.
12. Описать различные виды функций. Установить связь между функцией и множеством на примере.
13. Определить понятие случайного события, сформулировать свойства вероятности события. Описать схему вычисления вероятностей – геометрической, классической и др.
14. Сформулировать законы комбинаторики произведения и суммы событий, записать формулы сочетаний, размещений, перестановок. Определить отличия в формулах сочетаний и размещений с повторениями и без.
15. Охарактеризовать типы множеств, определить операции над множествами, привести примеры конечных, бесконечных числовых множеств.
16. Сформулировать теоремы алгебры случайных событий: теорему сложения, умножения, полной вероятности, Байеса. Привести примеры, показывающие отличия в применении теорем.
17. Охарактеризовать простые и сложные высказывания, логические операции над высказываниями, привести примеры высказываний.
18. Охарактеризовать булевы функции, формулы логики высказываний, важнейшие равносильности алгебры высказываний.

19. Привести этапы формализации и решения логических задач, проверка тавтологий.
20. Охарактеризовать параметры дискретной случайной величины – математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Описать их математический и статистический смысл.
21. Сформулировать теоремы алгебры случайных событий – формулы повторения испытаний Бернулли, Пуассона, Муавра-Лапласа. Установить отличия в применимости формул.
22. Описать схему построения вариационного ряда по экспериментальным данным. Определить отличия между интервальным и дискретным рядом, выборкой с повторениями и без повторений.
23. Записать формулы различных распределений для дискретной и непрерывной случайных величин – ступенчатая функция, функция Гаусса и др. Определить вид формулы по ее графику.
24. Описать понятия – выборка, генеральная совокупность, привести примеры выборок, охарактеризовать виды выборок.
25. Сформулировать интегральную и локальную теоремы Лапласа, установить их взаимосвязь, описать схему применения теорем к решению задач.

#### **8.4 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 практических и семинарских занятий, готовности к практической деятельности, успешного выполнения студентами лабораторных и курсовых работ, производственной и учебной практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой.

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 принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

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. Балдин, К. В. Теория вероятностей и математическая статистика / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. – 2-е изд. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. – 472 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453249>

2. Самсонова, С. А. Практикум по математической статистике [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Самсонова. – Архангельск : САФУ, 2015. – 97 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=436411&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436411&sr=1)

### **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. – 124 с.

2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учеб. пособие / В.Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. – М. : Высшее образование, 2009. – 404 с.

3. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учеб. пособие для бакалавров / В.Е. Гмурман. – 11-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2013. – 404 с.

4. Математические методы в педагогических исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. И. Осипова, С. М. Бутакова, Т. Г. Дулинец, Т. Б. Шаипова. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 264 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=229181&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229181&sr=1)

5. Осипова, С. И. Математические методы в педагогических исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. М. Бутакова, Т. Г. Дулинец, Т. Б. Шаипова. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 264 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=229181&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229181&sr=1).

6. Практикум и индивидуальные задания по курсу теории вероятностей (типовые расчеты) [Текст] : учеб. пособие / В. А. Болотюк, Л. А. Болотюк, А. Г. Гринь [и др.]. – СПб. : Лань, 2010. – 287 с.

## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://school-collection.edu.ru> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

2. <http://www.allmath.ru/mathan.htm> – Вся математика в одном месте. Это математически портал, на котором можно найти любой материал по математическим дисциплинам. Здесь представлены школьная, высшая, прикладная, олимпиадная математика.

3. [http://www.matburo.ru/st\\_subject.php?p=ma](http://www.matburo.ru/st_subject.php?p=ma) – Математический анализ: учебники, лекции сайты, примеры.

В данном разделе предлагаются ссылки на лучшие материалы по математическому анализу.

## **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;
- регулярно выполняйте задания для самостоятельной работы, своевременно отчитывайтесь преподавателю об их выполнении;
- изучив весь материал, проверьте свой уровень усвоения содержания дисциплины и готовность к сдаче зачета/экзамена, выполнив задания и ответив самостоятельно на примерные вопросы для промежуточной аттестации.

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 понятия и категории по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к промежуточной аттестации;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на аудиторном занятии;
- повторите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к обсуждению вопросов по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к аудиторным занятиям.

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, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к промежуточной аттестации;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы;
- проработайте содержание источника, сформулируйте собственную точку зрения на проблему с опорой на полученную информацию.

## **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 информационных справочных систем (обновление выполняется еженедельно)**

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

### **12.3 Перечень современных профессиональных баз данных**

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn---8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiiibhv9a.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, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).*

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (компьютеры, проектор, интерактивная доска), колонки.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

*Помещение для самостоятельной работы.*

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 3 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, многофункциональное устройство, принтер)

Учебно-наглядные пособия:

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

Стенды с тематическими выставками.

*Помещение для самостоятельной работы.*

Читальный зал электронных ресурсов.

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 12 шт., мультимедийный проектор, многофункциональное устройство, принтер)

Учебно-наглядные пособия:

Презентации

Электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.