

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий

Кафедра Фундаментальной и прикладной математики, теории и методики обучения
математике

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Токарева Ю.С.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.10.Основы математической обработки информации

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 44.03.01 – Педагогическое образование

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Начальное образование (для набора 2018)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

: формирование систематизированных знаний в области методов математической обработки информации, программирования алгоритмов основных численных методов обработки экспериментальных данных, знакомство с программным обеспечением обработки результатов

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать у студентов систему знаний и умений, связанных с представлением информации с помощью математических средств;
- актуализировать межпредметные знания, способствующие пониманию особенностей представления и обработки информации средствами математики;
- сформировать представления о математических методах обработки информации применительно к образовательной, научно-исследовательской и практической деятельности;
- выработать у студентов навыки самостоятельной работы с основными пакетами прикладных программ, используемых для математической обработки информации;
- сформировать у студентов системы математических знаний и умений, необходимых для понимания основ процесса математического моделирования и статистической обработки информации в профессиональной деятельности.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Основы математической обработки информации» входит в базовую часть образовательной программы по данному направлению.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	1 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	54
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36	36
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--	--	--

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	1 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	12	12
лекционные (ЛК)	4	4
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	8	8
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	96	96
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК 3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
	Пороговый: 1) Основные способы представления информации с использованием математических средств 2) Основные математические понятия и методы решения базовых математических задач, рассматриваемые в рамках дисциплины

Знать	Стандартный: 1) Различные способы представления информации с использованием математических средств 2) Этапы математического моделирования, основные методы математической обработки информации
	Эталонный: 1) Различные методы математической обработки информации, условия, при которых возможно применение конкретного метода 2) Основные алгоритмы, реализуемые в табличном процессоре Excel 3) Методы математической статистики, используемые при планировании, проведении и обработке результатов экспериментов в педагогике и психологии
Уметь	Пороговый: 1) Осуществлять поиск и отбирать информацию, необходимую для решения конкретной задачи 2) Использовать метод математического моделирования при решении практических задач в случаях применения простейших математических моделей
	Стандартный: 1) Использовать метод математического моделирования при решении практических задач в случаях применения стандартных математических моделей 2) Осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык.
	Эталонный: 1) Использовать метод математического моделирования при решении практических задач в случаях применения сложных математических моделей 2) Использовать основные методы статистической обработки экспериментальных данных.
Владеть	Пороговый: 1) умением представить простую информацию, соответствующую области будущей профессиональной деятельности в виде схем, диаграмм, графов, графиков, таблиц 2) реализацией отдельных этапов математического моделирования.
	Стандартный: 1) умением представить любую информацию, соответствующую области будущей профессиональной деятельности в виде схем, диаграмм, графов, графиков, таблиц 2) умением работать с программными средствами математической обработки данных для решения профессиональных задач

Область	
	Эталонный: 1) анализом педагогической целесообразности использования средств математической обработки информации в образовательных целях. 2) применением современных методик и технологий, в том числе методов математического моделирования и статистической обработки данных.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Роль математики в обработке информации. Использование логических законов, элементов теории множеств, при работе с информацией	12	2	4		6
	2	Элементы комбинаторики	14	2	4		8
2	3	Элементы теории вероятностей	22	4	8		10
3	4	Случайные величины	22	4	8		10
4	5	Элементы математической статистики	24	4	8		12
	6	Теория корреляции	14	2	4		8
Итого			108	18	36	0	54

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Роль математики в обработке информации. Использование логических законов, элементов теории множеств, при работе с информацией	9		1		8
	2	Элементы комбинаторики	18	1	1		16
2	3	Элементы теории вероятностей	27	1	2		24

3	4	Случайные величины	27	1	2		24
4	5	Элементы математической статистики	18	1	1		16
	6	Теория корреляции	9		1		8
Итого			108	4	8	0	96

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Роль математики в современном мире. Роль математики в обработке информации. Математические модели. Разновидности моделирования. Понятие информации. Шифрование. Способы представления и обработки информации в компьютере (Системы счисления). Аксиоматический метод.
	2	Математическая логика. Высказывания. Операции над высказываниями. Таблицы истинности. равносильные преобразования. Множества. Операции над множествами. Бинарные отношения Комбинаторика Общие правила комбинаторики.
2	3	Случайные события и операции над ними, Вероятность случайных событий, Операции над вероятностями.
3	4	Случайные величины и их числовые характеристики
4	5	Статистические данные. Различные способы представления данных (таблица, диаграммы рассеивания). Алгоритм построения интервального вариационного ряда. Гистограмма. Основные характеристики вариационного ряда.
	6	Статистические данные. Различные способы представления данных (таблица, диаграммы рассеивания). Алгоритм построения интервального вариационного ряда. Гистограмма. Основные характеристики вариационного ряда.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
--------	---------------	-------------------------------

1	1	Роль математики в современном мире. Роль математики в обработке информации. Математические модели. Разновидности моделирования. Понятие информации. Шифрование. Способы представления и обработки информации в компьютере (Системы счисления). Аксиоматический метод.
	2	Математическая логика. Высказывания. Операции над высказываниями. Таблицы истинности. Равносильные преобразования. Множества. Операции над множествами. Бинарные отношения Комбинаторика Общие правила комбинаторики.
2	3	Случайные события и операции над ними, Вероятность случайных событий, Операции над вероятностями.
3	4	Случайные величины и их числовые характеристики
4	5	Статистические данные. Различные способы представления данных (таблица, диаграммы рассеивания). Алгоритм построения интервального вариационного ряда. Гистограмма. Основные характеристики вариационного ряда.
	6	Статистические данные. Различные способы представления данных (таблица, диаграммы рассеивания). Алгоритм построения интервального вариационного ряда. Гистограмма. Основные характеристики вариационного ряда

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	□ Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую в Excell.
	2	Математическая логика Математическая логика в Excell Множества. Операции над множествами. Операции над множествами в Excell. Комбинаторика Общие правила комбинаторики.
2	3	Вероятность случайных событий

3	4	Случайные величины и их числовые характеристики.
4	5	Обработка статистических данных. Дискретный и интервальный вариационный ряд. Компьютерная обработка статистических данных
	6	Соотношения между переменными. Корреляция. Корреляционный анализ в Excel.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую в Excell.
	2	Математическая логика Математическая логика в Excell Множества. Операции над множествами. Операции над множествами в Excell. Комбинаторика Общие правила комбинаторики.
2	3	Вероятность случайных событий
3	4	Случайные величины и их числовые характеристики.
4	5	Обработка статистических данных. Дискретный и интервальный вариационный ряд. Компьютерная обработка статистических данных
	6	Соотношения между переменными. Корреляция. Корреляционный анализ в Excel.

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Аксиоматический метод. Равносильные преобразования.	составление конспекта
1	2	Бинарные отношения. Комбинаторные структуры с повторениями. Формулы включения и исключения	выполнение домашних контрольных работ;
2	3	Закон больших чисел. Неравенство Чебышева	подготовка сообщений и докладов;
3	4	Основные распределения: равномерное распределение, нормальное распределение, биномиальное распределение.	выполнение домашних контрольных работ;
4	5	Основные статистические графики как способы представления и интерпретации информации.	подготовка электронных презентаций;
4	6	Понятие о статистических гипотезах. Проверка гипотез	составление конспекта

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Аксиоматический метод. Равносильные преобразования.	составление конспекта
1	2	Бинарные отношения. Комбинаторные структуры с повторениями. Формулы включения и исключения	выполнение домашних контрольных работ;
2	3	Закон больших чисел. Неравенство Чебышева	подготовка сообщений и докладов;
3	4	Основные распределения: равномерное распределение, нормальное распределение, биномиальное распределение.	выполнение домашних контрольных работ;
4	5	Основные статистические графики как способы представления и интерпретации информации.	подготовка электронных презентаций;
4	6	Понятие о статистических гипотезах. Проверка гипотез	составление конспекта

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лекция	лекции с использованием презентаций;	2
2	2	практическое занятие	разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи);	2
3	3	практическое занятие	информационные технологии;	4
4	4	практическое занятие	информационные технологии;	2

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

Беломестнова В.Р. Математическая обработка информации: учеб.-метод. пособие/ В.Р. Беломестнова. – Чита.: ЗабГУ, 2015.-148 с.

2. Беломестнова В.Р. и др. Основы математической обработки информации: учебно-метод. пособие / В.Р. Беломестнова, А.А. Забелин, Н.В. Кононенко, Л.Э. Степанова.-Чита, Изд-во ЗабГУ, 2017, 145 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

Глотова М.Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 347 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00657-5. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/915C18E7-1D7F-405B-A1B5-4717E978EDC9

2. Основы математической обработки информации: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.Л. Стефанова, Н.В. Кочуренко, В.И. Снегурова, О.В. Харитонова ; под общ. ред. Н. Л. Стефановой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 218 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01267-5. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/75B7291C-A990-4128-8D78-D039AFEDA968

3. Баврин И.И. Высшая математика для педагогических направлений. Основы математической обработки информации : учебник для бакалавров / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 616 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-2585-2. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/CF8B3267-78AA-4779-8607-577F1A280219

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

6.2.2. Издания из ЭБС

Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 404 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00247-8. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/AC41B7DD-F936-4105-9511-9BD045A42CFD

2.Черткова Е.А. Статистика. Автоматизация обработки информации : учебное пособие для вузов / Е. А. Черткова ; под общ. ред. Е. А. Чертковой. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 195 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01429-7. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/0CBA0F5B-1227-46F3-8C8E-D9BAB4AC306A.

3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 479 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/636B8B1D-1DD9-4ABE-845B-2E048D04ED84

4. Кремер Н.Ш. Математическая статистика : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 259 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01654-3. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/065BFDFB-BF4E-4667-921D-EA3D5DFA6FAC

5. Яковлев В.Б. Статистика. Расчеты в microsoft excel : учебное пособие для вузов / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 353 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01672-7. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/A518BFC0-B182-4ACA-9BE4-45240807598F

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Вся математика в одном месте! <http://allmath.ru>

Общероссийский математический портал <http://www.mathnet.ru>

Пакеты прикладных профессиональных программ (ПППП) MSExcel

<http://gen.lib.rus.ec/> Электронная библиотека LIBRARY GENESIS

<http://window.edu.ru/window/catalog> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

<http://pedlib.ru/Books/> Педагогическая библиотека. URL

<http://mpro.zabgu.ru/MegaPro/Web/Search/Simple> Электронная библиотека ЗабГУ

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-537.

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

Комплект специальной учебной мебели. Доска меловая.

Интерактивная доска, стойка мобильная для интерактивных досок.

Материально-техническое оснащение аудитории (не закрепленное за конкретной учебной аудиторией) – комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор и др.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-531.

Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего

контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная маркерная.

Экран настенный.

ПК – 7 шт. (в том числе преподавательский)

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Материально-техническое оснащение аудитории (не закрепленное за конкретной учебной аудиторией) – комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор и др.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Практические занятия планируется по принципу систематизации и углубления знаний учебного материала по разделам программы в форме подготовки отчетов письменных практических работ, содержащих расчеты, анализ и синтез различного материала.

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;
- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

Методические рекомендации при подготовке к практическим занятиям

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки студентов (например,

внутригрупповая и межгрупповая дискуссии, ролевые игры, подготовка итогового семестрового проекта и т.д.). Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу.

Разработчик/группа разработчиков: Елсыкова Ольга Владимировна, доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2018 г. № 1)**