

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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 – Образование в области изобразительного и декоративно-прикладного
искусства (для набора 2016, 2017)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Предметные:

- ~ формирование у студентов системы знаний, основ классических методов математической обработки информации;
- ~ формирование у студентов навыков применения математического аппарата обработки данных теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

Личностные:

- ~ развитие способности к логическому, аналитическому, критическому мышлению;
- ~ формирование готовности к саморазвитию;
- ~ формирование личной ответственности в принятии решений;
- ~ развитие общих способностей: общения и сотрудничества, точности и продуктивности в решении задач.

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.	10	10
лекционные (ЛК)	4	4
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	6	6
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	98	98
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

Знать	Пороговый: 1) Основные способы представления информации с использованием математических средств 2) Основные математические понятия и методы решения базовых математических задач, рассматриваемые в рамках дисциплины
	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.
	Пороговый: 1) умением представить простую информацию, соответствующую области будущей профессиональной деятельности в виде схем, диаграмм, графов, графиков, таблиц 2) реализацией отдельных этапов математического моделирования.

Владеть	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
	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	14	1	1		12
	2	Элементы комбинаторики	14	1	1		12

2	3	Элементы теории вероятностей	15		1		14
3	4	Случайные величины	26	1	1		24
4	5	Элементы математической статистики	24	1	1		22
	6	Теория корреляции	15		1		14
Итого			108	4	6	0	98

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	Соотношение между переменными. Линейная связь. Корреляция. Основные статистические графики как способы представления и интерпретации информации

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	Соотношение между переменными. Линейная связь. Корреляция. Основные статистические графики как способы представления и интерпретации информации

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 Excel.
	2	Математическая логика Математическая логика в Excel Множества. Операции над множествами. Операции над множествами в Excel. 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	собеседование;
2	3	Закон больших чисел. Неравенство Чебышева	собеседование;
3	4	Основные распределения: равномерное распределение, нормальное распределение, биномиальное распределение.	собеседование;
4	5	Основные статистические графики как способы представления и интерпретации информации.	собеседование;
4	6	Понятие о статистических гипотезах	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.

4. 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

1. 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. Харитоновна ; 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

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

1. 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-D9BAV4AC306A.
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. 14-301.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, научно-исследовательской работы Комплект специальной учебной мебели Доска меловая.

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, экран и др. Мультимедийный стационарный проектор

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 125 ауд. 11-61.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского т и п а, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект специальной учебной мебели Доска меловая.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 125 ауд. 11-47.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского

типа, самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект специальной учебной мебели.

Доска

Экран настенный

Комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса: ноутбук, мультимедийный проектор

Фортепиано Sholze

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 125 ауд. 11-63.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект специальной учебной мебели Интерактивная система Smart technologies SMART Board 680i2

Системный блок-1

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 125,

ауд. 11-65.

Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная.

ПК – 9 шт.

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

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: Беломестнова В.Р., доцент кафедры

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2017 г. № 1)**