

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 – Технология и экономика (для набора 2016, 2017)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

овладение основами знаний в области статистики и стандартными статистическими методами обработки данных.

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 систему 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 Б1. Б.10 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)		
--	--	--

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
	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

Уметь	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
	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
	1	Элементы комбинаторики	14	2	4		8

2	2	Элементы теории вероятностей	22	4	8		10
3	3	Случайные величины	22	4	8		10
4	4	Элементы математической статистики Методы описательной статистики Методы проверки статистических гипотез	24	4	8		12
	4	Теория корреляции. Статистические методы изучения взаимосвязей явлений и процессов	14	2	4		8
Итого			108	18	36	0	54

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.
	1	Математическая логика. Высказывания. Операции над высказываниями. Таблицы истинности. Равносильные преобразования. Множества. Операции над множествами. Бинарные отношения Комбинаторика Общие правила комбинаторики.
2	2	Случайные события и операции над ними, Вероятность случайных событий, Операции над вероятностями. Повторение испытаний. Асимптотические обобщения формулы Бернулли
3	3	Случайные величины и их числовые характеристики. Основные распределения: равномерное распределение, нормальное распределение, биномиальное распределение.
4	4	Статистические данные. Различные способы представления данных (таблица, диаграммы рассеивания). Алгоритм построения интервального вариационного ряда. Гистограмма. Основные характеристики вариационного ряда. Методы описательной статистики. Методы проверки статистических гипотез.

	4	Соотношение между переменными. Статистические методы изучения взаимосвязей явлений и процессов 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.
	1	□ Математическая логика □ Математическая логика в Excell □ Множества. Операции над множествами. Операции над множествами в Excell. Комбинаторика Общие правила комбинаторики.
2	2	□ Вероятность случайных событий. Обобщения формулы Бернулли
3	3	□ Случайные величины и их числовые характеристики. Основные распределения: равномерное распределение, нормальное распределение, биномиальное распределение.
4	4	□ Обработка статистических данных. Дискретный и интервальный вариационный ряд. □ Компьютерная обработка статистических данных
	4	□ 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	1	Бинарные отношения. Комбинаторные структуры с повторениями. Формулы включения и исключения	выполнение домашних контрольных работ;
2	2	Закон больших чисел. Неравенство Чебышева	подготовка сообщений и докладов;
3	3	Основные распределения: равномерное распределение, нормальное распределение, биномиальное распределение.	выполнение домашних контрольных работ;
4	4	Основные статистические графики как способы представления и интерпретации информации. Формула Шеннона для расчета количества информации.	- подготовка электронных презентаций;
4	4	Понятие о статистических гипотезах. Проверка гипотез. Статистические методы изучения динамики процессов.	составление конспекта

4. Интерактивные формы образовательных технологий

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

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. 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. 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.

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

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. — 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. — 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. — 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. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/065BFDFF-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. — 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>

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 аудиторная меловая. Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, проектор, экран

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-303.

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

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-315.

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

Компьютерный класс

Комплект специализированной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая.

Комплект ПЭВМ - 8 шт.

Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран, переносная акустическая система.

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

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины следует ознакомиться с содержанием дисциплины; при подготовке к аудиторным занятиям и выполнении заданий самостоятельной работы следует руководствоваться методическими указаниями настоящего раздела. Обучение дисциплине предполагает аудиторные занятия и самостоятельную работу. Аудиторные занятия проводятся в виде:

1) лекций, предусматривающих передачу учебной информации преподавателем обучающимся;

2) практических занятий, обеспечивающих закрепление полученного знания, отработку планируемых навыков и получения опыта деятельности, способствующих формированию компетенций. Лекция является важным источником информации, так как новый учебный материал не всегда находит отражение в учебниках, отдельные темы учебника могут быть трудны для самостоятельного изучения и требуют освоения в контакте с преподавателем.

В ходе чтения лекций следует писать конспект. Конспект помогает внимательно слушать и запоминать материал, обеспечивает наличие опорных знаний при подготовке к практическим (лабораторным) занятиям (семинарам) и промежуточной аттестации. К правильному графическому оформлению записей следует отнести выделение важных смысловых абзацев; подчёркивание главных мыслей, ключевых слов; заключение выводов в рамки; использование разноцветных ручек и фломастеров.

Практическое занятие предполагает выполнение обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий. На практических занятиях проходит закрепление, углубление, расширение и детализация знаний обучающихся при решении конкретных задач; развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности; овладение новыми методами и методиками изучения дисциплины; выработка способности логического осмысления полученных знаний для

выполнения заданий; обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм работы. Практическое занятие выполняет познавательную, развивающую и воспитательную функции. При подготовке к практическим занятиям следует:

- просмотреть материал предыдущего занятия,
- изучить все термины и понятия по теме практического занятия, при необходимости следует использовать словарь (гlossарий),
- изучить соответствующий теоретический материал, используя материалы учебника и дополнительной литературы, лекции,
- выполнить задания самостоятельной работы (упражнения, задачи, письменные работы, устные задания и т.п.)

Разработчик/группа разработчиков: Степанова Л.Э., доцент

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