

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) 44.03.05 – Педагогическое образование (с
двумя профилями подготовки)

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

Профиль – Иностранные языки (китайский/английский) (для набора 2016, 2017)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

- обучить студентов элементам математического моделирования эвристических задач, переводу с языка содержательных задач педагогики и психологии на формализованный язык математической модели, проверке адекватности реального эксперимента и его математической модели;
- сформировать понятие о методах математической и прикладной статистики, их возможностях и границах применения;
- дать представление о современной точке зрения на применение математических методов и информационных технологий в научной педагогике и психологии.

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;
- 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» относится к дисциплинам базовой части (блок Б1.Б). Имеет индекс Б1.Б10. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

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	
	1 семестр	Всего часов
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.
ПК-8	Способность проектировать образовательные программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные способы представления информации с использованием математических средств. 2. Основные математические понятия и методы решения базовых математических задач, рассматриваемые в рамках дисциплины.

Результат обучения	
Знать	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Различные способы представления информации с использованием математических средств. 2. Этапы математического моделирования, основные методы математической обработки информации.
	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Использовать метод математического моделирования при решении практических задач в случаях применения сложных математических моделей 2. Использовать основные методы статистической обработки экспериментальных данных.
	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) умением представить простую информацию, соответствующую области будущей профессиональной деятельности в виде схем, диаграмм, графов, графиков, таблиц 2) реализацией отдельных этапов математического моделирования.

Результат обучения	
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	1	Элементы теории вероятностей	22	4	8		10
3	1	Случайные величины	22	4	8		10
4	1	Элементы математической статистики	24	4	8		12
	2	Теория корреляции	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.
	2	Математическая логика. Высказывания. Операции над высказываниями. Таблицы истинности. Равносильные преобразования. Множества. Операции над множествами. Бинарные отношения Комбинаторика Общие правила комбинаторики.
2	1	Случайные события и операции над ними, Вероятность случайных событий, Операции над вероятностями. Повторение испытаний. Асимптотические обобщения формулы Бернулли
3	1	Случайные величины и их числовые характеристики. Основные распределения: равномерное распределение, нормальное распределение, биномиальное распределение.
4	1	Статистические данные. Различные способы представления данных (таблица, диаграммы рассеивания). Алгоритм построения интервального вариационного ряда. Гистограмма. Основные характеристики вариационного ряда.
	2	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
	2	Математическая логика. Множества. Операции над множествами. Операции над множествами. Комбинаторика Общие правила комбинаторики.
2	1	Вероятность случайных событий Обобщения формулы Бернулли
3	1	Случайные величины и их числовые характеристики. Основные распределения: равномерное распределение, нормальное распределение, биномиальное распределение
4	1	Обработка статистических данных. Дискретный и интервальный вариационный ряд. □ Компьютерная обработка статистических данных
	2	Соотношения между переменными. Корреляция.

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 Подготовка сообщения
1	2	Бинарные отношения. Комбинаторные структуры с повторениями. Формулы включения и исключения	Подготовка сообщений Решение задач
2	1	Закон больших чисел. Неравенство Чебышева	Подготовка сообщений
3	1	Основные распределения: равномерное распределение, нормальное распределение, биномиальное распределение.	Подготовка сообщений Решение задач
4	1	Основные статистические графики как способы представления и интерпретации информации. Формула Шеннона для расчета количества информации.	Подготовка электронных презентаций
4	2	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	Подготовка лекции с презентацией	2
2	1	практическое	Подготовка сообщения с презентацией	4
3	1	практическое занятие	Информационные технологии	4
4	1	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

1. 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

3. 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.

4. 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.

5. 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, 2016. — 616 с. — (Серия: Бакалавр. Прикладной курс).

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Крянев, Александр Витальевич. Математические методы обработки неопределенных данных : моногр. / Крянев Александр Витальевич, Лукин Глеб Владимирович. - 2-е изд., испр. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 216 с. - ISBN 5-9221-0124-0 : 261-89.

6.2.2. Издания из ЭБС

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

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. Чкалова, 140

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

Ауд. 10-38
10-38.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная

Технические средства обучения:

Мультимедийный проектор, экран с электроприводом.

672000, г. Чита, ул. Бутина, 65

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

Ауд.13-130
13-130.

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная маркерная.

Мультимедийное оборудование(переносное): ноутбук, акустическая система.

Кабинет хранения и профилактического обслуживания техники ауд. 215.

Возможность подключение к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную среду организации. Кабинет для самостоятельной работы 13-118.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Общие методические рекомендации по изучению дисциплины

Практика преподавания дисциплины демонстрирует тот факт, что, несмотря на доступность необходимой информации по дисциплине (наличие учебников, учебных и учебно-методических пособий и печатном виде, в ЭБС, возможность получения информации из ресурсов сети интернет и т.д.), серьезные затруднения у студентов вызывают анализ, синтез, систематизация материала, а также выделение в нем принципиальных и существенных аспектов, отвечающим современным научным концепциям и подходам.

В связи с этим основным источником теоретического материала по дисциплине выступают лекции, посещение которых является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины.

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 по отдельным видам учебно-познавательной деятельности студентов

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;
 - оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
 - при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
 - владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).
- Семинар – вид практических занятий, предусматривающий самостоятельную проработку студентами отдельных тем и проблем с содержанием учебной дисциплины и последующим представлением и обсуждением результатов этого изучения (в различных формах). Семинары представляют собой своеобразный синтез теоретической подготовки студентов с практической. Основной дидактической целью семинаров выступает оптимальное сочетание лекционных занятий с систематической самостоятельной учебно-

познавательной деятельностью студентов.

Разработчик/группа разработчиков: Тонких Галина Дмитриевна - доцент кафедры фундаментальной и прикладной математики, теории и методики обучения математике

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