

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 – Биологическое образование (для набора 2018)

Форма обучения заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

является формирование систематизированных знаний в области методов математической обработки информации, программирования алгоритмов основных численных методов обработки экспериментальных данных, знакомство с программным обеспечением обработки результатов эксперимента при решении профессиональных 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 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.7 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.

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	2 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	12	12
лекционные (ЛК)	4	4
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	8	8
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	
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

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	16	1		1	14
	2	Элементы комбинаторики	16	1		1	14

2	1	Элементы теории вероятностей	22	1		1	20
3	1	Случайные величины	23	1		2	20
4	1	Элементы математической статистики	16			2	14
	2	Теория корреляции	15			1	14
Итого			108	4	0	8	96

3.2. Лекционные занятия

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	1	Случайные события и операции над ними, Вероятность случайных событий, Операции над вероятностями.
3	1	Случайные величины и их числовые характеристики

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
--------	---------------	---------------------------------

1	1	Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую
	2	Математическая логика. Множества. Операции над множествами. Операции над множествами в Excell. 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.
	2	□ Соотношения между переменными. Корреляция. Корреляционный анализ

3.5. Организация самостоятельной работы

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	Составление конспекта. Подготовка сообщения
2	1	Закон больших чисел. Неравенство Чебышева	Составление конспекта
3	1	Основные распределения: равномерное распределение, нормальное распределение, биномиальное распределение.	Составление конспекта

4	1	Основные статистические графики как способы представления и интерпретации информации. Формула Шеннона для расчета количества информации.	Составление конспекта
4	2	Понятие о статистических гипотезах. Проверка гипотез	Подготовка сообщений

4. Интерактивные формы образовательных технологий

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

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

1. 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
2. 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
3. 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

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-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/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. — (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>

Всероссийский 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 "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129,
ауд. 14-451.

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, переносной проектор, переносной экран

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129,
ауд. 14-200.

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. 14-339.

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 специальной учебной мебели.

Доска аудиторная маркерно-меловая.

ПК – 15 шт. (в т.ч. преподавательский).

Телевизор – 2 шт.

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

Переносные наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

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

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран

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) лабораторных 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 лабораторным занятиям 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.

Лабораторное занятие предполагает выполнение обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий. На лабораторных 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. Лабораторное занятие выполняет познавательную, развивающую и воспитательную функции. При подготовке к лабораторным занятиям следует:

- просмотреть материал предыдущего занятия,
- изучить все термины и понятия по теме лабораторного 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: Тонких Галина Дмитриевна, доцент

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