

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 Математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных  
наук, математики и  
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.06.02 Основы математической обработки информации  
на 72 часа(ов), 2 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 – Биология и химия (для набора 2022)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

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.

Задачи изучения дисциплины:

сформировать у обучающихся 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 обучающихся навыки самостоятельной работы с основными пакетами прикладных программ, используемых для математической обработки информации;

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.О.06.02 «Основы математической обработки информации» входит в «Учебно-исследовательский» модуль обязательной части образовательной программы по данному направлению.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 1	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	34	34
Лекционные (ЛК)	17	17
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	17
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	38	38

Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
УК-1	УК-1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	Знать: различные способы представления информации с использованием математических средств этапы математического моделирования, основные методы математической обработки информации
УК-1	УК-1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа; синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск	Уметь: использовать метод математического моделирования при решении практических задач в случаях применения стандартных математических моделей ; осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык.
УК-1	УК-1.3. Владеет: исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Владеть: умением представить любую информацию, соответствующую области будущей профессиональной деятельности в виде схем, диаграмм, графов, графиков, таблиц умением работать с программными средствами математической обработки данных для решения профессиональных задач

ОПК-5	ОПК-5.1. Знать научные представления о результатах образования, путях их достижения и способах оценки; нормативно-правовые, этические, психологические и педагогические закономерности, принципы и методические особенности осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления и психолого-педагогической коррекции трудностей в обучении в мониторинговом режиме.	Знать: методы математической статистики, используемые при планировании, проведении и обработке результатов экспериментов в педагогике и психологии
ОПК-5	ОПК-5.2. Уметь определять и реализовывать формы, методы и средства осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления и психолого-педагогической коррекции групповых и индивидуальных трудностей в обучении в мониторинговом режиме	Уметь: Уметь осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык; использовать метод математического моделирования при решении практических задач в случаях применения сложных математических моделей; использовать основные методы статистической обработки экспериментальных данных.
ОПК-5	ОПК-5.3. Владеть приемами и алгоритмами реализации контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления и психолого-педагогической коррекции групповых и индивидуальных трудностей в обучении в мониторинговом режиме; приемами объективной оценки знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей.	Владеть: Владеть умением работать с программными средствами математической обработки данных для решения профессиональных задач; анализом педагогической целесообразности использования средств математической обработки информации в образовательных целях; 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

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Роль математики в обработке информации.	Использование логических законов, элементов теории множеств, при работе с информацией Элементы комбинаторики	14	4	4	0	6
2	2.1	Элементы теории вероятностей	Случайные события и операции над ними, Вероятность случайных событий, Операции над вероятностями. Повторение испытаний. Асимптотические обобщения формулы Бернулли	14	4	4	0	6
3	3.1	Теория случайных величин	Случайные величины и их числовые характеристики Основные распределения: случайных величин (равномерное, нормальное, биномиальное).	20	4	4	0	12
4	4.1	Элементы математической статистики	Статистические данные. Выборочный метод. Основные характеристики вариационного ряда. Корреляция. Основные статистические графики как способы представления и	24	5	5	0	14

			интерпретации информации					
Итого				72	17	17	0	38

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Роль математики в обработке информации	Роль математики в обработке информации. Наглядные представления информации в математике (формулы, таблицы, графики и др.). Математические модели. Математическая обработка информации с использованием теории множеств. Применение законов математической логики при работе с информацией. Законы комбинаторики.	4
2	2.1	Элементы теории вероятностей	Случайные события и операции над ними, Вероятность случайных событий, Операции над вероятностями. Повторение испытаний. Асимптотические обобщения формулы Бернулли	4
3	3.1	Теория случайных величин	Случайные величины и их числовые характеристики Основные распределения: случайных величин (равномерное, нормальное, биномиальное).	4
4	4.1	Элементы математической статистики	Выборочный метод. Статистические данные. Различные способы представления данных (таблица, диаграммы рассеивания). Алгоритм построения интервального вариационного ряда. Гистограмма. Основные характеристики вариационного ряда. Соотношение между переменными. Линейная связь. Корреляция. Основные статистические графики как способы представления и интерпретации информации	5

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Роль математики в обработке информации	Множества. Элементы логики. Связь между логическими операциями и операциями над множествами. Математическая логика в Excel. Операции над множествами в Excel. Применение законов комбинаторики для обработки информации.	4
2	2.1	Элементы теории вероятностей	Вероятность случайных событий. Обобщения формулы Бернулли	4
3	3.1	Теория случайных величин	Случайные величины и их числовые характеристики. Основные распределения: случайных величин (равномерное, нормальное, биномиальное).	4
4	4.1	Элементы математической статистики	Обработка статистических данных. Дискретный и интервальный вариационный ряд. Компьютерная обработка статистических данных. Соотношения между переменными. Корреляция. Корреляционный анализ в Excel.	5

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Аксиоматический метод. Равносильные преобразования.	составление конспекта выполнение домашних контрольных работ;	6

		Бинарные отношения. Комбинаторные структуры с повторениями. Формулы включения и исключения		
2	2.1	Закон больших чисел. Неравенство Чебышева	подготовка сообщений и докладов;	6
3	3.1	Основные распределения: равномерное нормальное, биномиальное.	выполнение домашних контрольных работ.	12
4	4.1	Основные статистические графики как способы представления и интерпретации информации. Формула Шеннона для расчета количества информации. Понятие о статистических гипотезах. Проверка гипотез.	подготовка электронных презентаций; составление конспекта.	14

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

###### **5.1.1. Печатные издания**

1. 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.

###### **5.1.2. 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-](http://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](http://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](http://www.biblio-online.ru/book/CF8B3267-78AA-4779-8607-577F1A280219)

## **5.2. Дополнительная литература**

### **5.2.1. Печатные издания**

1.

### **5.2.2. 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](http://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-D9B4B4AC306A](http://www.biblio-online.ru/book/0CBA0F5B-1227-46F3-8C8E-D9B4B4AC306A)

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](http://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/065BFDFB-BF4E-4667-921D-EA3D5DFA6FAC](http://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. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/A518BFC0-B182-4ACA-9BE4-45240807598F](http://www.biblio-online.ru/book/A518BFC0-B182-4ACA-9BE4-45240807598F)

## **5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Название	Ссылка
Вся математика в одном месте!	<a href="http://allmath.ru">http://allmath.ru</a>

## **6. 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:

- 1) Google Chrome
- 2) Mathematica Standart Version Education

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

### 8. 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 (глоссарий),
- изучить соответствующий теоретический материал, используя материалы учебника и дополнительной литературы, лекции,
- выполнить задания самостоятельной работы (упражнения, задачи, письменные работы, устные задания и т.п.)

Обучение дисциплине, наряду с аудиторной работой, предполагает самостоятельную работу обучающихся. В процессе самостоятельной работы обучающиеся повторяют пройденный на занятиях материал, осваивают современные технологии поиска и обработки информации; овладевают стратегиями и методами самообразования; развивают индивидуальные склонности и способности к творчеству.

Самостоятельная работа должна быть планомерной и систематичной, выполняться в срок. Самостоятельная работа включает подготовку к практическим (семинарским, лабораторным) занятиям; подготовку творческих и проектных работ, выступлений, докладов и т.п. В процессе подготовки к занятиям, выполнения самостоятельной работы, подготовки к промежуточной аттестации обучающийся может обратиться к преподавателю за консультацией.

Разработчик/группа разработчиков:  
Лилия Эдуардовна Степанова

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.