

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**

**«Красноярский государственный педагогический университет**  
**им. В.П. Астафьева»**  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

*Кафедра математики и методики обучения математике*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы математической обработки информации»**

Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование»

Направленность (профиль) образовательной программы

«Математика и информатика»

квалификация (степень) «бакалавр»

*(очная форма обучения)*

Красноярск 2021

Рабочая программа дисциплины «Основы математической обработки информации» составлена доктором педагогических наук, профессором П.П. Дьячук

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе

протокол № 8 от 13.05.2020

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ  
КГПУ им. В.П. Астафьева

"20" мая 2020, протокол № 8

Председатель.

Бортновский С.В.



**Лист внесения изменений**

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2018/2019 учебный год:

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. На титульном листе РПД и ФОС изменено название ведомственной принадлежности «Министерство науки и высшего образования РФ» на основании приказа «о внесении изменений в сведения о КГПУ им. В.П. Астафьева» от 15.07.2018 № 457 (п).
2. На титульном листе РПД и ФОС изменено название кафедры разработчика «Кафедра математики и методики обучения математике» на основании решения Ученого совета КГПУ им. В.П. Астафьева «О реорганизации структурных подразделений университета» от 01.06.2018

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и методики обучения математике протокол № 1 от « 05 » сентября 2018 г.

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом  
ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева  
«12» сентября 2018 г. Протокол № 1

Председатель



С.В. Бортновский



## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в учебной программе на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

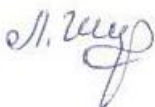
1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.
2. Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения.

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Математики и методики обучения математике

Протокол № 7 от 08.05.2019.

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ  
"16" мая 2019, протокол № 8



Председатель



С.В. Бортновский

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу «Основы математической обработки информации»  
на 2020/2021 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлены титульные листы рабочей программы, фонда оценочных средств в связи с изменением ведомственной принадлежности – Министерству просвещения Российской Федерации.

2. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

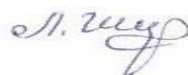
3. Обновлена «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева) и комплекс лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
13 мая 2020г., протокол № 8

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой

Шкерина Людмила Васильевна



Одобрено НМС ИМФИ

20 мая 2020 г., протокол №8

Председатель

Бортновский Сергей Витальевич



## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины  
на 2021/2022 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

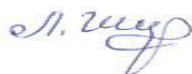
Усилена практическая направленность изучения дисциплины за счет проведения 4 часов практических занятий в форме практической подготовки (статистическая обработка и корреляционный анализ исследовательских данных).

Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
12 мая 2021г., протокол № 8

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой

Шкерина Людмила Васильевна



Одобрено научно-методическим советом ИМФИ  
КГПУ им. В.П. Астафьева  
21 мая 2021 г. Протокол № 7

Председатель



С.В. Бортновский



### **3. Пояснительная записка.**

#### **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы математической обработки информации» разработана в соответствии с проектом ФГОС ВО 3 + по направлению подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование.

Профили/название программы: математика и информатика (очное).

Квалификация (степень): бакалавр. Данная дисциплина входит в базовую часть модуля «Научные основы учебно-профессиональной деятельности и изучается на 3 курсе в течение пятого семестра.

Дисциплина входит в базовую часть модуля «Научные основы учебно-профессиональной деятельности» Б1.Б.04.03

**Требования к предварительной подготовке студента.** Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по школьным курсам математики и информатики.

**Трудоёмкость дисциплины:** 2 зачётных единицы.

**Семестры изучения и формы итогового контроля знаний:** 5 семестр на 3 курсе, зачет.

**Формируемые компетенции.** Дисциплина участвует в формировании компетенций: ОК-3, ПК-2.

**Виды занятий.** Лекции, семинарские, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

#### **2. Трудоёмкость дисциплины**

На изучение дисциплины отведено 2 З.Е.(72 часа).

Аудиторных занятий – 36 часов: лекций – 18 часов; лабораторных работ – 18 часа; зачет – 4 часа. Самостоятельная работа студентов – 32 часов.

#### **3. Цели освоения дисциплины:**

- 1) дать представление о математике как об одном из основных инструментов познания окружающего мира, как о науке, изучающей математические модели реальных процессов;
- 2) привить ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке;
- 3) дать представления о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре;
- 4) научить логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и корректно использовать математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений;
- 5) получить навыки обработки различной статистической информации;

#### **4. Планируемые результаты обучения.**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций (Педагогическое образование).

- способностью использовать математическую обработку информации для получения точных знаний в современном информационном пространстве (ОК-3);



- способностью использовать естественно-научные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);

готовность осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам (ПК-1);

способность формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики (ПК-2);

способность руководить исследовательской работой обучающихся (ПК-3);

готовность к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность (ПК-4);

способность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование (ПК-5);

готовность использовать индивидуальные креативные способности для самостоятельного решения исследовательских задач (ПК-6);

готовность к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования (ПК-11);

готовность к систематизации, обобщению и распространению отечественного и зарубежного методического опыта в профессиональной области (ПК-12).

Таблица

«Планируемые результаты обучения»

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)	Код результата обучения (компетенция)
Формирование математической культуры	<i>Знать:</i> роль и место математики в системе наук, осознавать как фундаментальный, так и прикладной характер математики; понятийный аппарат аксиоматического метода; <i>Уметь:</i>	ОК-3

	<p>уметь использовать основные алгоритмические структуры при решении задач;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>логической культурой мышления, способами анализа и синтеза информации, системой основных математических структур и аксиоматическим методом;</p>	
<p>Овладение основами дискретной математики</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>основные понятия теории множеств и алгебры логики;</p> <p>основные понятия теории вероятностей и математической статистики;</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>решать простейшие логические, комбинаторные задачи, производить операции с множествами;</p> <p>производить расчет вероятностей, использовать законы распределения случайных величин;</p> <p>проводить статистическую обработку информации;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>Основными математическими техниками линейной алгебры, математического анализа и теории вероятностей.</p>	<p>ОК-3</p>
<p>Овладение современными методами компьютерной обработки математической информации</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>возможности применения вычислительной техники и программного обеспечения при решении математических задач.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>применять компьютер, информационные технологии в решении прикладных задач; оценивать программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>методами компьютерной обработки информации.</p>	<p>ОК-3</p>

**5. Контроль результатов освоения дисциплины «Основы математической обработки информации».**

Посещение лекций, решение контрольных, самостоятельных и домашних работ, выполнение лабораторных работ, подготовка к семинарам, решение математических задач с помощью специальных программ онлайн-сервисов..  
Форма итогового контроля - зачет.

Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения заданий представлены в разделе «Фонды оценочных средств».

## **6. Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины**

### **«Основы математической обработки информации»**

1. Современное традиционное обучение (лекционно-семинарская-зачетная система).
2. Обучение с использованием современных компьютерных средств: решение задач обработки математической информации с помощью офисных и специализированных программ, обучение с использованием онлайн-сервисов.

# Организационно-методические документы

**Технологическая карта обучения дисциплине  
ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ**

Для обучающихся образовательной программы

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование

Профили/название программы: математика и информатика

Квалификация (степень) - бакалавр

(очное обучение)

Общая трудоемкость дисциплины – 2 зач. ед.

Наименование модулей разделов, тем	Всего часов	Аудиторные часы				Вне аудиторных занятий	Содержание внеаудиторной работы	Формы контроля
		Всего	Лекций	Семинаров	Лабораторных работ			
<b>1. Входной модуль</b>							Проверка минимального набора школьных знаний по математике, необходимых для дальнейшего изучения курса	<b>Тестовая работа</b>

<b>Базовый раздел №1.</b> Дискретная математика.	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>12</b>	Подготовка к семинарским занятиям: Изучение теоретического материала. Выполнение самостоятельных работ.	Контрольная работа по теории множеств. Контрольная работа по алгебра логики. Проверка самостоятельных работ.
<b>Базовый раздел №2.</b> Комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика.	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>12</b>	Подготовка к лабораторным занятиям: Изучение теоретического материала. Выполнение контрольных работ. Планирование и постановка эксперимента. Статистические измерения, обработка статистических данных (практическая часть лабораторных работ)	Контрольная работа 1 по теме Вероятности элементарных событий Контрольная работа 2 по теме Законы распределения вероятностей
<b>Базовый раздел №3</b> Обработка математической информации с помощью компьютерных технологий.	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	Подготовка к лабораторным занятиям: Изучение теоретического материала.	Лабораторные работы : - Упорядочивание статистических рядов - Оценка неизвестных характеристик распределения по выборке. - Исследование совместного распределения вероятностей СВ - Проверка гипотезы о различии выборочных данных. - Решение задач математического анализа и математической статистики в онлайн-калькуляторах.

<b>Итоговый раздел.</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>2</b>	Самостоятельная подготовка к зачету. Решение задач.	Зачет	<b>4</b>
<b>ВСЕГО</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>18</b>		<b>18</b>	<b>32</b>			<b>4</b>

## **Содержание основных разделов и тем дисциплины «Основы математической обработки информации»**

### **Базовый раздел №1.**

#### **Тема №1: Множества.**

Содержание: Элементы теории множеств. Диаграммы Эйлера-Венна.

Операции с множествами. Мощность множеств. Сравнение множеств.

#### **Тема №2: Логика.**

Содержание: Решение логических задач аналитическим методом.

Построение логических схем для логических функций. Таблица истинности.

Законы алгебры логики.

### **Базовый раздел №2.**

#### **Тема №1: Комбинаторика и теория вероятностей.**

Содержание: Комбинаторика: перестановки, размещения, сочетания.

Определение, классификация и соотношения случайных событий, классическая вероятность случайного события, классификация и законы распределения случайных величин. Численные характеристики распределения случайных величин.

### **Базовый раздел №3.**

**Тема №1:** Работа в электронных таблицах ООО Calc.

**Тема №2:** Решение задач математического анализа и математической статистики в онлайн-калькуляторах.



## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Основы математической обработки информации»

Рекомендуемые образовательные технологии:

- Посещение лекций.
- Посещение практических занятий.
- Выполнение домашних самостоятельных заданий.
- Выполнение контрольных и лабораторных работ.

Изучение дисциплины разделено на несколько разделов: входной, три базовых и итоговый. Работы, входящие в базовые и итоговый разделы, являются обязательными, и, в зависимости от качества их выполнения, оцениваются соответствующим количеством баллов.

Выполнение лабораторных работ производится согласно «Методическим рекомендациям для студентов». Выбор лабораторных для выполнения на аудиторных занятиях производится преподавателем в зависимости от отведенных на практические занятия часов и успеваемости группы. Контрольные работы раздаются студентам в печатном виде («Контрольные работы»). Стандартное количество – 4 (по 3-6 заданий).

*Планирование и организации времени, отведенного на изучение дисциплины.*

Рекомендуется сдача лабораторных работ непосредственно в день изучения темы. В случае отставания или отсутствия возможно самостоятельное выполнение со сдачей на последующих занятиях.

Контрольные работы должны быть сданы к зачетной неделе.

Проблемные вопросы разрешаются на индивидуальных занятиях, назначаемых преподавателем по мере необходимости в количестве, предусмотренном учебным планом.

В случае рубежного контроля со стороны деканата факультета баллы начисляются за выполненные и сданные лабораторные и контрольные работы. Если они отсутствуют, аттестация не выставляется.

*Советы по подготовке к зачету.*

При подготовке к тесту следует повторить фактический материал, прорешать типовые задачи.

**Приложение 5**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РЕЙТИНГА ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование дисциплины/курса	Уровень/ступень образования (бакалавриат, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (Б.1-Б.6)	Количество зачетных единиц/кредитов
Основы математической обработки информации	Бакалавр	Б1.Б.04.03	2 кредит (ЗЕТ)
Смежные дисциплины по учебному плану			
Предшествующие: Школьный курс математики. Математика.			
Сопутствующие: Естественнонаучная картина мира, Информационные технологии в психологии			
Последующие: Профильные предметы			

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 1			
Содержание	Форма работы	Количество баллов 35 %	
		min	max
Текущая работа	Изучение представлений математической обработки информации	<b>9</b>	<b>15</b>
	Изучение представлений математической обработки информации	<b>12</b>	<b>20</b>
Итого		<b>21</b>	<b>35</b>

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 2			
Содержание	Форма работы	Количество баллов 35 %	
		Min	max
Текущая работа	Решение задач. Индивидуальное задание	<b>9</b>	<b>15</b>
	Выполнение лабораторных работ	<b>12</b>	<b>20</b>
Итого		<b>21</b>	<b>35</b>

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 3			
Содержание	Форма работы	Количество баллов 35 %	
		min	max
Текущая работа	Постановка и проведение эксперимента по статистической обработке результатов измерений	<b>9</b>	<b>15</b>
	Постановка и проведение эксперимента по статистической обработке результатов измерений	<b>12</b>	<b>20</b>
Итого		<b>21</b>	<b>35</b>

Итоговый модуль			
Содержание	Форма работы	Количество баллов 30 %	
		min	max
Итоговый контроль	Зачет	<b>18</b>	<b>30</b>
Итого		<b>18</b>	<b>30</b>
Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех модулей)		min	max
		<b>60</b>	<b>100</b>

### Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки:

<i>Общее количество набранных баллов*</i>	<i>Академическая оценка</i>
<b>60 – 72</b>	<b>3 (удовлетворительно)</b>
<b>73 – 86</b>	<b>4 (хорошо)</b>
<b>87 – 100</b>	<b>5 (отлично)</b>

\*При количестве рейтинговых баллов более 100, необходимо рассчитывать рейтинг учебных достижений обучающегося

для определения оценки кратно 100 баллов.

# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**Красноярский государственный педагогический университет  
им. В.П. Астафьева»**

Институт математики, физики и информатики  
Кафедра математики и методики обучения математике

УТВЕРЖДЕНО  
на заседании кафедры  
протокол № 8  
от «13» мая 2021 г.

Зав. кафедрой



Л.В. Шкерина

ОДОБРЕНО  
на заседании  
научно-  
методического  
совета ИМФИ  
протокол № 9  
от «20» мая  
2021г.  
Директор



А.С. Чиганов

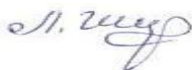


## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине  
**«ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»**  
Направление подготовки 44.05.03 «Педагогическое образование»  
Направленность (профиль) образовательной программы  
**«Математика + информатика»**  
*(очная форма обучения)*

**(общая трудоемкость 2 з.е.)**

Составитель



Шкерина Л.В.,  
профессор, зав. кафедрой  
математического анализа и МОМ в  
вузе

**Красноярск 2021**

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ НА ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Представленный фонд оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации соответствует требованиям ФГОС ВО и профессиональным стандартам Педагогическое образование (профессиональная деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержденным приказом Минтруда России от 18.10.2013 N 544н.

Предлагаемые формы и средства аттестации адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, направленность (профиль) Математика и информатика.

Оценочные средства и критерии оценивания представлены в полном объеме. Формы оценочных средств, включенных в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС, установленных в Положении о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре – в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» утвержденного приказом ректора № 297 (п) от 28.04.2018.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки по указанной программе.

15.05.2018



Шершнева В.А.

## **1. Назначение фонда оценочных средств.**

**Целью** создания ФОС дисциплины «Основы математической обработки информации» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

ФОС по дисциплине «Основы математической обработки информации»  
**задачи:**

- оценка уровня сформированности компетенций, характеризующих способность выпускника к выполнению видов профессиональной деятельности по квалификации бакалавр, освоенных в процессе изучения данной дисциплины.

**ФОС разработан на основании нормативных документов:**

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (уровень бакалавр);

- основной профессиональной образовательной программы высшего образования;

- Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в студентуре в федеральном государственном бюджетном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева и его филиалах.

## **2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины «Основы математической обработке информации»**

**Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:**

- способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам (ПК-1);

- готовностью к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность (ПК-4).

## 1.2. Этапы формирования и оценивания компетенций

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании данной компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМ	
			Номер	Форма
(ПК-1) способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам	Информационная культура образовательной организации; Научно-исследовательский семинар; Проектирование и мониторинг образовательных результатов; Проектирование образовательных программ по основам математической обработке информации; Проектирование программ исследовательской деятельности учащихся; Методика обучения основам математической обработки информации на профильном уровне; Методика формирования проектной деятельности учащихся; Методика обучения основам математической обработки информации в профессиональной школе; Методика использования цифровых образовательных ресурсов в обучении математической статистики; Инновационные процессы в образовании; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Текущий контроль успеваемости и Промежуточная аттестация	1 2 5	Задачи и примеры Экзамен
(ПК-4) готовностью к разработке реализации методик, технологий приемов обучения, анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность	Информационная культура образовательной организации; Научно-исследовательский семинар; Проектирование и мониторинг образовательных результатов; Деловой иностранный язык; Методика формирования исследовательской деятельности учащихся; Развитие общекультурных компетенций учащихся в процессе применения методов математической статистики; Педагогика электронного и дистанционного обучения математической статистики; Управление учебной деятельностью на основе информационно-коммуникационных технологий; Методика компьютерной диагностики результатов обучения; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика	Текущий контроль успеваемости и Промежуточная аттестация	3 4 5	Задачи, док-ва теорем, примеры

### 3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1 Фонды оценочных средств включают: зачет

Оценочные средства, включают: задачи по основам математической обработки информации, примеры и упражнения

Оценочное средство зачет

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87-100 баллов) отлично/зачтено	(73-86 баллов) хорошо/зачтено	(60-72 балла)* удовлетворительно/зачтено
ПК-1	На продвинутом уровне способен применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам	На базовом уровне способен применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам	На пороговом уровне способен применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам
ПК-4	На продвинутом уровне готов к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность	На базовом уровне готов к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность	На пороговом уровне готов к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность

### 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

Фонды оценочных средств включают:

Критерии оценивания (см. в технологической карте рейтинга в рабочей программе дисциплины «Основы математической обработки информации»).

**Критерии оценивания по оценочному средству 1 – теме программы**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Содержательная составляющая	5



Оформление работы	5
Оценка доклада по диагностической карте	5
<b>Максимальный балл</b>	<b>15</b>

**Критерии оценивания по оценочному средству 2 – теме программы**

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Количество баллов (вклад в рейтинг)</b>
Содержательная составляющая	10
Оформление работы	5
Оценка по диагностической карте	5
<b>Максимальный балл</b>	<b>20</b>

**Критерии оценивания по оценочному средству 3 – теме программы**

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Количество баллов (вклад в рейтинг)</b>
Содержательная составляющая	5
Оформление работы	5
Оценка по диагностической карте	5
<b>Максимальный балл</b>	<b>15</b>

**Критерии оценивания по оценочному средству 4 – Проект 2**

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Количество баллов (вклад в рейтинг)</b>
Содержательная составляющая	10
Оформление работы	5
Оценка по диагностической карте	5
<b>Максимальный балл</b>	<b>20</b>

**3.2.3. Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по учебной дисциплине.** Изучение курса проводится, в соответствии с учебным планом.

**Учебные ресурсы.**

**Карта литературного обеспечения дисциплины (Приложение 6).**

**Карта материально-технической базы дисциплины (Приложение 7).**

# Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)

по дисциплине  
«Основы математической обработки информации»

## Входной контроль.

Банк контрольных заданий и вопросов по дисциплине «ОСНОВЫ МАТ. ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»

### Задачи по базовому разделу I

Вариант 1.

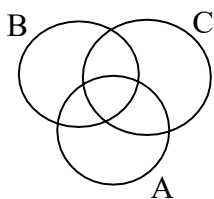
- 6) Найдите:  $[7;15] \cap [10;25]$ ; —
- 7) Из группы студентов на занятия в художественную школу ходят 7 человек, а в спортивные секции - 18, причем 5 человек одновременно занимаются искусством и спортом. Сколько студентов не посещают никаких занятий, если всего в группе 25 человек?
- 8) Проверьте с помощью таблиц истинности закон контрапозиции  $(A \rightarrow B) \leftrightarrow (\neg B \rightarrow \neg A)$ .

Вариант 2.

- Найдите:  $(-1;1) \cap [-1;0]$ ;
- $B$  – подмножество множества  $A$ , их пересечение –  $\emptyset$ . Что можно сказать о множестве  $B$ ?
- Составьте таблицу истинности для функции  $(\neg X \wedge \neg Y) \vee X$  и нарисуйте её логическую схему.

Вариант 3.

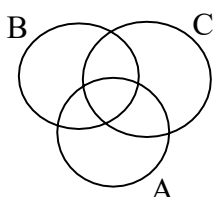
- a) Найдите:  $(-1;1) \cap [-1;0]$ ;
- b) Заштрихуйте множество  $A \cup (B \setminus C)$ :



- c) Составьте таблицу истинности для функции  $(\neg X \wedge Y) \vee \neg Y$ , и нарисуйте её логическую схему.

Вариант 4.

- 1) Найдите:  $(0; 5) \dot{\cap} [0; 5]$ .
- 2) Заштрихуйте множество  $A \cap (C \cup B)$ :



- 3) Проверьте с помощью таблиц истинности закон дистрибутивности конъюнкции:  
 $A \wedge (B \vee C) \leftrightarrow (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$

Вариант 5.

- 1) Найдите:  $[5; +\infty) \cap [0; +\infty)$ ;
- 2) Степень декартова произведения множеств всех рыб в Тихом океане, всех натуральных чисел и всех звезд в Галактике равна...
- 3) Составьте таблицу истинности для функции  $\neg(\neg X \vee \neg Y) \vee X$ , и нарисуйте её логическую схему.


### Задачи по базовому разделу 2.

#### Тема III.1: Свойства вероятностей случайных событий

- 1) В урне содержится 5 черных и 4 белых шара. Наудачу извлечен один шар. Найти вероятность того, что шар, извлеченный из урны, окажется черным.
- 2) В урне содержится 8 черных и 4 белых шара. Наудачу извлечен один шар. Найти вероятность того, что шар, извлеченный из урны, окажется белым.
- 3) В урне содержится 9 черных и 4 белых шара. Наудачу извлечены два шара. Найти вероятность того, что они оба окажутся черными.
- 4) В урне содержится 7 черных и 3 белых шара. Наудачу извлечены два шара. Найти вероятность того, что они оба окажутся белыми.
- 5) В урне содержится 5 черных и 4 белых шара. Наудачу извлечены два шара. Найти вероятность того, что они окажутся разного цвета.
- 6) В каждой из двух урн содержится 6 черных и 4 белых шара. Из первой урны наудачу извлечен один шар и переложен во вторую. Найти вероятность того, что шар, извлеченный из второй урны, окажется черным.
- 7) В каждой из двух урн содержится 6 черных и 7 белых шаров. Из первой урны наудачу извлечен один шар и переложен во вторую. Найти вероятность того, что шар, извлеченный из второй урны, окажется белым.
- 8) В каждой из двух урн содержится 8 черных и 2 белых шара. Из второй урны наудачу извлечен один шар и переложен в первую. Найти вероятность того, что шар, извлеченный из первой урны, окажется черным.
- 9) Студент знает 40 из 50 вопросов программы. Найти вероятность того, что студент знает 2 вопроса, содержащиеся в его экзаменационном билете.
- 10) Две команды по 20 спортсменов производят жеребьевку для присвоения номеров участникам соревнований. Два брата входят в состав различных команд. Найти вероятность того, что братья будут участвовать в соревнованиях под одним и тем же номером 18.
- 11) Две перфораторщицы набили по одинаковому комплекту перфокарт. Вероятность того, что первая перфораторщица допустит ошибку равна 0,1; для второй перфораторщицы эта вероятность равна 0,2. При сверке перфокарт была обнаружена ошибка. Найти вероятность того, что ошиблась вторая перфораторщица.

### Практикоориентированные задания

#### **Лабораторная работа. Расчет генеральных параметров распределения по выборочным данным в ЭТ**

Подготовьте в электронных таблицах мини-программу по расчету описательной статистики для ряда эмпирических данных с максимальным объемом выборки – 100, для этого в следующие ячейки введите формулы или функции (мастер функций находится в строке формул -  либо с помощью команды главного меню *Вставка-Функция...*), рассчитывающие различные статистические

»

параметры:

<b>Статистический параметр</b>	<b>Ячейка диапазона</b>	<b>Вводимая информация</b>
<i>Исходные данные</i>	A2:A102	Отформатируйте диапазон неяркой зелёной заливкой и рамкой. В A1 напишите «Данные выборки». Введите в столбец данные вашей выборки (не более 100, если необходимо обрабатывать больший массив, используйте здесь и далее диапазон необходимых размеров, например A2:A502). В конце работы приводится пример выборочных данных
<i>Объем выборки</i>	C2	Функция СЧЕТ (COUNT) из категории «Статистические», которая подсчитывает количество числовых значений в исследуемом диапазоне, игнорируя иные типы данных. В поле «значение 1» указать диапазон A2:A102
<i>Максимальное значение</i>	C3	МАКС (MAX) из категории «Статистические» – вычисляет максимальное значение из списка аргументов. В поле «значение 1» указать диапазон A2:A102
<i>Минимальное значение</i>	C4	МИН (MIN) – из категории «Статистические» вычисляет минимальное значение из списка аргументов. В поле «значение 1» указать диапазон A2:A102
<i>Размах выборки</i>	C5	Введите формулу: =C3-C4
<i>Мода</i>	C6	МОДА (MODE) – из категории «Статистические» вычисляет выборочную моду. В поле «число 1» указать диапазон A2:A102
<i>Медиана</i>	C7	МЕДИАНА (MEDIAN) – из категории «Статистические» вычисляет выборочную медиану. В поле «число 1» указать диапазон A2:A102
<i>Среднее выборочное</i>	C8	Функция СРЗНАЧ (или AVERAGE) (Вставка – Функция – из категории «Статистические»). В поле «значение 1» указать диапазон A2:A102
<i>Среднеквадратическое (стандартное) отклонения</i>	C9	Функция СТАНДОТКЛОН (STDEV) (Вставка – Функция – из категории «Статистические»). В поле «значение 1» указать диапазон A2:A102
<i>Ошибка репрезентативности (статистическая ошибка)</i>	C10	Рассчитывается по формуле: $\Delta m_x = \pm \frac{s}{n},$ где n – объем выборки, s – среднеквадратическое отклонение. Для этого в ячейку введите формулу: =C9/C2^(1/2)

Кoeffициент вариации	C11	<p>Рассчитывается по формуле:</p> $V = \frac{s}{\bar{X}} \cdot 100 \%$ <p>где <math>\bar{X}</math> – среднее выборочное из ячейки C8, <math>s</math> – среднеквадратическое отклонение из C9. Для этого в ячейку введите формулу: =C9/C8.</p> <p>Отформатируйте ячейку процентами (панель <i>Форматирование</i> – кнопка % , или команда главного меню <i>Формат – ячейки</i> – вкладка «число», формат «процентный»)</p>
Расчет доверительного интервала.	C12	<p>Функция <b>ДОВЕРИТ (CONFIDENCE)</b> (Вставка/Функция/CONFIDENCE из категории «Статистические»). Альфа — это уровень значимости. Например, альфа, равная 0,05 означает 95%-й уровень надежности</p>
Нижняя граница	C13	<p>Рассчитывается как <b>Среднее значение</b> минус величина, полученная с помощью функции «ДОВЕРИТ (CONFIDENCE)», то есть по формуле: =C8-C12</p>
Верхняя граница	C14	<p>Рассчитывается как <b>Среднее значение</b> плюс величина, полученная с помощью функции «ДОВЕРИТ (CONFIDENCE)», то есть по формуле: =C8+C12</p>
<p>В столбце В напротив каждой заполненной ячейки столбца С напишите названия рассчитанных величин. Оформите «шапку» полученной таблицы, сделайте рамку, залейте неярким розовым цветом.</p>		
<p>Описание данных (розовую табличку) можно продолжить, рассчитав такие характеристики распределения, как 1,3, квартили, коэффициенты асимметрии и эксцесса. Описания этих функций приводятся ниже.</p>		
<p>Дополнительное задание:</p>		

Асимметрия	C15	<p>Значение асимметрии <math>A</math> рассчитывается следующим образом:</p> $A \approx \frac{1}{ns^3} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3$ <p>для расчета <math>A</math> используется функция СКОС/ SKEW</p>
Эксцесс	C16	<p>Значение эксцесса <math>E</math> рассчитывается по формуле:</p> $A \approx \frac{1}{ns^3} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3$ <p>для расчета эксцесса в ЭТ используется статистическая функция ЭКСЦЕСС/ KURT</p>

Запишите в тетрадь названия всех использованных статистических функций ЭТ.

**Лабораторная работа. Графическое изображение статистических данных (аналитические графики математической статистики)**

*Постройте интервальный (дискретный) выборочный ряд (статистическое распределения выборки) – см. Алгоритм построения интервального ряда выборки*

Статистический параметр	Ячейка (Диапазон)	Вводимая информация												
размах выборки – $R$	C5	См. <i>Лабораторную работу 1</i>												
Количество классов (интервалов) – $k$	E3	<p>По формуле Стерджесса: <math>n = 1 + 3,322 \lg ( N )</math>, результат необходимо округлить до целых значений, используя функцию ОКРУГЛВВЕРХ (ROUNDUP) из категории <i>математические</i>, в строке количество при определении аргумента – число знаков после запятой, в нашем случае равно 0, то есть до целых долей:  =ОКРУГЛВВЕРХ(1+3,322* LOG(C2;10);0)  в CALC формула будет выглядеть так:  =ROUNDUP((1+3,31*LOG10(C2));0). Или воспользуйтесь таблицей:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Объем выборки, <math>n</math></th> <th>Число интервалов, <math>k</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25–40</td> <td>5–6</td> </tr> <tr> <td>40–60</td> <td>6–8</td> </tr> <tr> <td>60–100</td> <td>7–10</td> </tr> <tr> <td>100–200</td> <td>8–12</td> </tr> <tr> <td>Больше 200</td> <td>10–15</td> </tr> </tbody> </table>	Объем выборки, $n$	Число интервалов, $k$	25–40	5–6	40–60	6–8	60–100	7–10	100–200	8–12	Больше 200	10–15
Объем выборки, $n$	Число интервалов, $k$													
25–40	5–6													
40–60	6–8													
60–100	7–10													
100–200	8–12													
Больше 200	10–15													
Интервал класса – $h$	E4	<p>Размах выборки <math>R</math> делим на количество классов <math>k</math>:  =C5/E3</p> <p>При необходимости округлить, исходя из характера выборки</p>												
Номер интервала (класса)	G2:G(k+1)	Введите порядковые номера от 1 до $k$												

<i>Нижние границы интервалов</i>	H2:H(k+1)	Нижняя граница первого интервала – минимальное значение выборки (ячейка C4): =C4, нижняя граница 2-го интервала – это верхняя граница первого: =I2 и т.д. Формулу можно копировать на нижний диапазон
<i>Верхние границы интервалов</i>	I2:I(k+1)	Верхняя граница – это нижняя граница + интервал классов из ячейки E4, например, для первого интервала: =H2+E\$4 (ячейка со значением интервала класса является абсолютной ссылкой и должна быть закреплена знаком \$) Формулу можно копировать на нижний диапазон. Чтобы верхняя граница не включалась в подсчет, можно его уменьшить на сотую долю значения (зависит от точности измерений)
<i>Средние значения интервалов (классов)</i>	J2:J(k+1)	Среднее арифметическое верхней и нижней границы интервала. Формулу скопировать на нижний диапазон
<i>Накопленная частота интервалов (классов)</i>	K2:K(k+1)	Это можно производить вручную: считать количество значений до верхней границы каждого интервала. Можно автоматизировать процесс, используя функцию из категории «Статистические» ЧАСТОТА/FREQUENCY, или из категории «математические» СЧЕТЕСЛИ, или COUNTIF. Самостоятельно предложите механизм их использования. Формулу можно копировать на нижний диапазон
<i>Частоты классов - <math>n_i</math> (интервала)</i>	L2:L(k+1)	Это можно производить вручную: считать количество значений, заключенных в рамках каждого класса от его нижней до верхней границы. Можно автоматизировать процесс, используя функцию из категории «Статистические» ЧАСТОТА/FREQUENCY, или из категории «математические» СЧЕТЕСЛИ или COUNTIF, а также накопленные частоты интервалов из столбца К. Формулу можно копировать на нижний диапазон
Оформить таблицу интервалов классов и их частот: сделать «шапку», рамку, залить неярким голубым цветом		
Построение дискретного выборочного ряда происходит аналогичным образом с тем отличием, что вместо среднего значения класса берутся отдельные значения варианты выборки (которых должно быть не более 10) и подсчитываются их частоты		

Запишите в тетрадь названия всех использованных функций ЭТ.

Воспользуйтесь *Мастером диаграмм* ЭТ.

Для дискретного вариационного ряда постройте Полигон частот. Для этого поместите на диаграмму зависимость частоты варианты от ранжированных значений вариантов (вариационный ряд постройте самостоятельно). Используйте *Точечную диаграмму* (Excel)/*диаграмму XY* (Calc). Не забудьте дополнить ряды

данных слева от нижнего значения варианты и справа от верхнего нулевыми значениями частот.

Для интервального ряда:

Поместите на диаграмму данные зависимости частоты класса (данные столбца L), от среднего значения класса (соответствующие данные столбца J). Используйте тип диаграммы *Гистограмма*.

Для построения кумуляты используйте данные столбцов J и K. Используйте *Точечную диаграмму (Excel)/диаграмму XY (Calc)*.

Для каждой диаграммы оформите заголовки, подпишите оси, подберите оптимальный масштаб, при необходимости поместите на диаграмму таблицу с данными.

Изучите полученные диаграммы:

- если гистограмма по своему виду близка к нормальному распределению, то группа однородна;
- если графики низкие и растянутые, то группа, возможно, однородна, но некомпактна;
- если графики имеют 2 и более вершины, то группа неоднородна по данному признаку и ее необходимо разбить на подгруппы, чтобы с каждой работать индивидуально.

*Данный файл можно использовать как мини-программу для обработки данных любой статистической выборки объемом до 100.*

**Расчет неизвестных параметров распределения случайной величины.**

**Цель работы:** исследование распределения случайной величины.

**Теоретическая часть:**

Над величиной  $X$  производятся  $n$  независимых опытов, давших результаты  $X_1, X_2, \dots, X_n$ . Требуется найти состоятельные и несмещенные оценки для математического ожидания  $m$  и среднеквадратического отклонения  $s$ . В качестве оценки мат. ожидания принимается **среднее арифметическое значение** величины  $X$  (средневзвешенное значение). Поскольку данные обычно записывают подряд, не разделяя на частоты, то это выражение проще записать в виде:

$$m = \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}, \quad (1)$$

В качестве оценки **среднеквадратичного отклонения** выступает величина  $s$  которая без учета частот на практике используется в виде:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \quad (2)$$



## Основные понятия математической статистики

1. Множество всех единиц совокупности, обладающих определенным признаком и подлежащих изучению, носит в статистике название

- 1) закон больших чисел
- 2) генеральная совокупность
- 3) выборочный метод
- 4) представительная выборка.

2. Наука о математических методах систематизации и использования статистических данных для научных и практических выводов.

- 1) дискретная математика
- 2) математическая статистика

### Законы распределения СВ

1. Закон распределения случайных величин может быть задан в виде:  
2. Отбор, при котором объекты извлекаются по одному из всей генеральной совокупности.

- 1) типический отбор
- 2) механический отбор
- 3) простой случайный отбор

2. Распределение случайной величины  $X$ , для которой распределение приведенной случайной величины есть  $F(x)$  – это...

Величина, которая может принимать все значения из некоторого конечного или бесконечного промежутка:

- 4) серийный отбор.

4. Отбор, при котором генеральная совокупность «механически» делится несколько групп, сколько объектов должно войти в выборку, из каждой группы отбирается один объект.

- 1) типический отбор
- 2) механический отбор
- 3) простой случайный отбор
- 4) серийный отбор.

Отбор, при котором объекты отбираются не из всей генеральной совокупности, а из каждой ее типической части.

- 1) типический отбор
- 2) механический отбор
- 3) простой случайный отбор
- 4) серийный отбор.

6. Разность между максимальным и минимальным значением выборки:

- 1) вариационный ряд
- 2) размах выборки
- 3) статистический ряд
- 4) полигон частот.

7. Значение во множестве наблюдений, которое встречается наиболее часто:

- 1) мода
- 2) дискретная случайная величина
- 3) стандартное отклонение
- 4) математическое ожидание.

8. Показатель середины ряда:

- 1) медиана
- 2) мода
- 3) стандартное отклонение
- 4) размах вариации

9. Выбирается столько квантилей, сколько требуется оценить параметров; неизвестные теоретические квантили, выраженные через параметры распределения, приравниваются к эмпирическим квантилям

- 1) метод моментов
- 2) метод квантилей
- 3) метод максимального правдоподобия
- 4) точечное оценивание параметров.

10. Нахождение единственной числовой величины, которая и принимается за значение параметра:

- 1) квантиль:
- 2) максимальное правдоподобие
- 3) точечная оценка
- 4) момент.

11. Величина, характеризующая асимметрию распределения данной случайной величины.

- 1) коэффициент асимметрии
- 2) момент случайной величины
- 3) коэффициент эксцесса
- 4) математическое ожидание.

12. Мера остроты пика распределения случайной величины.

- 1) коэффициент асимметрии
- 2) момент случайной величины
- 3) коэффициент эксцесса
- 4) математическое ожидание.

### ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

- 1) Какие комбинации называются перестановками, размещениями, сочетаниями?
- 2) Какое событие называется случайным?
- 3) Приведите примеры событий, которые в опыте с игральной костью можно назвать достоверными; невозможными; совместными; противоположными.
- 4) Что называется суммой, произведением, разностью событий?
- 5) Чем отличаются классическое и статистическое определения вероятности?
- 6) Какие Вы знаете свойства вероятностей?
- 7) Что является следствием двух основных теорем — теоремы сложения вероятностей и теоремы умножения вероятностей?
- 8) Что определяет формула Байеса?
- 9) Какая величина называется случайной?
- 10) Приведите примеры дискретных и непрерывных случайных величин.
- 11) Что можно считать законом распределения случайной величины.
- 12) Пользуясь дополнительными источниками, опишите геометрическое распределение, биномиальное распределение, распределение Пуассона.
- 13) Подробно опишите расчет вероятностей в общем нормальном распределении.
- 14) В чем состоит «правило трех сигм»?
- 15) Какой закон распределения случайных величин является предельным законом, к которому приближаются другие законы распределения при весьма часто встречающихся типичных условиях?
- 16) Какие параметры нормального закона распределения вероятностей соответствуют стандартному распределению?
- 17) Как изменяется график нормального распределения с уменьшением параметра  $\alpha$  ?
- 18) Что определяет параметр  $\sigma$ ?
- 19) Всегда ли необходимо характеризовать случайную величину полностью?

- 20) Какие задачи относятся к основным задачам математической статистики?
- 21) Какие требования предъявляются к оценке случайной величины?  
Поясните, что означает каждое из них.
- 22) Что выбирается в качестве оценки математического ожидания и среднеквадратического отклонения случайной величины?
- 23) От чего зависит значение коэффициента  $t_{st}$  и как оно находится?
- 24) От чего зависит точность в оценке измеряемой величины?
- 25) Когда возникают задачи исследования совместного распределения вероятностей и расчета коэффициента корреляции?
- 26) Перечислите известные Вам свойства коэффициента корреляции. Какое свойство наиболее часто применяется для анализа линейной зависимости двух случайных величин?
- 27) Каков принцип построения метода наименьших квадратов?
- 28) Как оценивается достоверность выборочной разности?

## **Учебные ресурсы**

# КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование»

Квалификация (степень): Бакалавр

Профиль «Математика и информатика»

по **очной** форме обучения

№ п/п	Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/точек доступа
<b>Основная литература</b>			
1.	Турчак Л.И., Плотников П.В. Основы численных методов.- М.: Физматлит, 2002.	Науч. библиотека КГПУ им В.П. Астафьева	46
2.	Романова Н.Ю., Карташев А.В. Основы математической обработки информации: учебное пособие. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева.– Красноярск, 2015. –142 с. ISBN 978-5-85981-856-3 _Режим доступа: <a href="http://elib.kspu.ru/document/15899">http://elib.kspu.ru/document/15899</a>	ЭБС «КГПУ им В.П. Астафьева»	Индивидуальный неограниченный доступ
3.	Романова, Н. Ю. Статистические методы обработки информации [Электронный ресурс] : учебно - методическое пособие / Н. Ю. Романова, Н. В. Шепелевич; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. – Красноярск, 2015. – 109 с. – Режим доступа : <a href="http://elib.kspu.ru/document/12755">http://elib.kspu.ru/document/12755</a>	ЭБС «КГПУ им В.П. Астафьева»	Индивидуальный неограниченный доступ
4.	Балдин, К.В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. - 2-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 472 с. : ил. - Библиогр.: с. 433-434 - ISBN 978-5-394-02108-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=453249">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=453249</a>	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
<b>Дополнительная литература</b>			
1.	Сардак, Л.В. Компьютерная математика : учебное пособие для вузов / Л.В. Сардак ; под ред. Б.Е. Стариченко. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2016. - 265 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9912-0527-6 [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483772">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483772</a>	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
2.	Соловьев, Н. Цифровая обработка информации в задачах и примерах : учебное	ЭБС «Университетская	Индивидуальный



## **Карта материально-технической базы дисциплины**

### **Основы математической обработки информации**

**Для обучающихся образовательной программы**

**Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование**  
**Направленность (профиль) образовательной программы: Математика и информатика**  
**Квалификация (степень): бакалавр**  
**Очная форма обучения**

<b>Аудитория</b>	<b>Оборудование</b> (наглядные пособия, макеты, модели интерактивные доски, компьютеры, проекторы программное обеспечение, лабораторное оборудование)
<b>Лекционные аудитории</b>	
<b>№ 3-12, 3-15,3-11</b>	<b>Компьютер с базовым набором программного обеспечения</b> <b>Мультимедийный видеопроектор</b>
<b>Аудитории для семинарских/лабораторных занятий</b>	
<b>№ 3-12, 3-13</b>	<b>Компьютерный класс (1 учительский + от 10 до 17 ученических компьютеров с базовым набором программного обеспечения)</b>