Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Математика и физика»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор
_____ / КирсанкинА.А. /
«____»_____ 20___ г.

Рабочая программа учебной дисциплины

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата

44.03.02 – Психолого-педагогическое образование
Направленность **– *Психология образования***
Формы обучения: очная, заочная

Курган 2026

Рабочая программа дисциплины «Математические методы обработки информации» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалариата Психолого-педагогическое образование (Психология образования), утвержденными для очной, заочной форм обучения
«26 » июня 2026 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Математики и физики» « 1» сентября 2026 года, протокол № 1

Рабочую программу составил
Старший преподаватель Е.А. Лукерьянова

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Психология» М.В. Чумаков

Заведующий кафедрой «Математика и физика» М.В. Гаврильчик

Специалист по учебно-методической работе

учебно-методического отдела Г.В. Казанкова

Начальник Управления И.В. Григоренко

образовательной деятельности

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

44.03.02 – Психолого-педагогическое образование
Направленность – ***Психология образования***

Всего: 2 зачетных единицы трудоемкости (72 академических часов)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		1
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	**32**	**32**
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	**40**	**40**
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	13	13
Вид промежуточной аттестации	**Экзамен**	**Экзамен**
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	**72**	**72**

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		1
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	**8**	**8**
Лекции	4	4
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	**64**	**64**
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	37	37
Вид промежуточной аттестации	**Экзамен**	**Экзамен**
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	**72**	**72**

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математические методы обработки информации» относится к обязательной части блока Б 1 «Дисциплины (модули)». Для успешного освоения этой дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения школьного курса математики и информатики. В то же время компетенции, полученные в результате изучения данной дисциплины, могут быть полезны при написании курсовых работ и выполнения выпускной квалификационной работы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Математические методы обработки информации» является формирование системы знаний, умений и навыков, связанных с особенностями математических способов представления и обработки информации как основы для развития профессиональных компетенций.

Задачами освоения дисциплины является:

— формирование умения осуществлять поиск, отбор информации и перевод еѐ с языка, характерного для предметной области, на математический язык;

— изучение основных способов представления информации с использованием математических средств;

— формирование системы знаний и умений, связанных с представлением информации с помощью математических средств;

— формирование представлений о классических методах математической статистики, применяемых при обработке результатов экспериментов в педагогике и психологии;

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины для направления:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Математические методы обработки информации», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине
«Математические методы обработки информации»,
индикаторы достижения компетенций УК-1, перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	ИД-1$_{УК-1}$	Знать: основные понятия и методы изучаемых разделов	З (ИД-1$_{УК-1}$)	Знает: основные способы представления информации с использованием математических	Вопросы для сдачи экзамена

		.		средств; основные понятия и методы описательной математической статистики, рассматриваемые в рамках дисциплины	
2	ИД-2$_{УК-1}$	Уметь: формулировать проблему в терминах дисциплины	У (ИД-2$_{УК-1}$)	Умеет: осуществлять поиск и отбирать информацию, необходимую для решения конкретной задачи ; использовать основные методы статистической обработки экспериментальных данных	Задания для сдачи экзамена
3	ИД-3$_{УК-1}$	Владеть: навыками интерпретировать информацию,	В (ИД-3$_{УК-1}$)	Владеет: навыками интерпретировать информацию, представленную в виде схем, диаграмм, графиков, таблиц с учетом предметной области ; методами первичной статистической обработки данных	Вопросы для сдачи экзамена Задания для сдачи экзамена

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

44.03.02 – Психолого-педагогическое образование

Направленность – ***Психология образования***

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Понятие информации. Математический язык как основа для записи и обработки информации	0.5	-	-
	2	Математические средства представления информации в виде знаковых информационных моделей	0.5	-	-
	3	Теоретико-множественные основы обработки информации	3	4	-
		Рубежный контроль № 1	-	1	-
Рубеж 2	4	Логические законы при работе с информацией	2	2	-
	5	Комбинаторные методы	3	2	-

		обработки информации			
	6	Вероятностные методы обработки информации	3	2	-
	7	Статистические методы обработки информации	4	4	-
		Рубежный контроль № 2	-	1	-
		Всего:	**16**	**16**	**-**

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	**Наименование раздела, темы**	**Количество часов контактной работы с преподавателем**		
		Лекции	**Практич. занятия**	**Лабораторные работы**
3	Теоретико-множественные основы обработки информации	1	1	-
4	Логические законы при работе с информацией	1	1	-
6	Вероятностные методы обработки информации	1	1	-
7	Статистические методы обработки информации	1	1	-
	Всего:	**4**	**4**	**-**

4.2. Содержание лекционных занятий

ТЕМА 1. Понятие информации. Математический язык как основа для записи и обработки информации.

Понятие информации. Виды информации. Свойства и характеристики информации. Обработка информации, данных. Роль математики в обработке информации. Математическое моделирование как один из основных методов познания. Понятие математической модели и моделирования. Этапы моделирования.

ТЕМА 2. Математические средства представления информации в виде знаковых информационных моделей

Математические средства представления информации. Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы. Основные (ключевые) понятия: таблица, график, диаграмма, формула. Систематизация информации и построение таблиц; чтение графиков и диаграмм; построение графиков и диаграмм на основе анализа информации. Построение графиков и диаграмм на основе анализа информации с помощью MS Excel.

ТЕМА 3. Теоретико-множественные основы обработки информации

Понятие множества, способы их задания. Подмножества. Операции над множествами. Алгебра множеств. Диаграммы Эйлера-Венна.

ТЕМА 4. Логические законы при работе с информацией

Понятие высказывания. Логические операции. Таблицы истинности. Связь между логическими операциями и операциями с множествами. Логические формулы. Интерпретация информации на основе законов логики. Упрощение логических выражений. Решение логических задач.

ТЕМА 5. Комбинаторные методы обработки информации

Комбинаторные конфигурации. Правила суммы и произведения. Сочетания, перестановки, размещения (с повторением и без повторения элементов). Решение комбинаторных задач, соответствующих специфике профессиональной деятельности.

ТЕМА 6. Вероятностные методы обработки информации.

Определение вероятности случайного события. Основные и составные структуры вероятности. Классическая формула вероятности. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Случайная величина. Законы распределения случайной величины.

ТЕМА 7. Статистические методы обработки информации.

Статистическое распределение выборки. Генеральная совокупность и выборка. Среднее арифметическое, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, точечные оценки статистического распределения. Интервальный ряд. Полигон. Первичная обработка опытных данных при изучении случайной величины. Гистограмма как способ представления информации. Методы статистической обработки исследовательских данных.

4.3. Практические занятия

44.03.02 – Психолого-педагогическое образование
Направленность – ***Психология образования***

Номер раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.		
		Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
3	Теоретико-множественные основы обработки информации	4	-	1
	Рубежный контроль № 1	1	-	-
4	Логические законы при работе с информацией	2	-	1
5	Комбинаторные методы обработки информации	2	-	-
6	Вероятностные методы обработки информации	2	-	1
7	Статистические методы обработки информации	4	-	1
	Рубежный контроль № 2	1	-	-
Всего:		16	-	4

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций в конспекте рекомендуется отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественную подготовку к практическим занятиям.

В целях качественной подготовки к практическим занятиям необходима самостоятельная работа обучающихся, направленная на повторение материалов лекций, анализ дополнительной литературы по теме практического занятия. Рекомендуется подготовить вопросы, вызывающие затруднения и обсудить их с преподавателем перед проведением практического занятия.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому рекомендуется использовать групповой метод выполнения работы, а также взаимооценку и обсуждение результатов выполнения практических работ.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

44.03.02 – Психолого-педагогическое образование

Направленность – ***Психология образования***

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	**Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.**		
	Очная форма обучения	**Очно-заочная форма обучения**	**Заочная форма обучения**
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	**1**	**-**	**35**
Математические средства представления информации в виде знаковых информационных моделей.		-	1
Теоретико-множественные основы обработки информации		-	8
Логические законы при работе с информацией		-	9
Вероятностные методы обработки информации		-	8
Статистические методы обработки информации	1	-	9
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	**8**	**-**	**2**
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	**4**	**-**	-
Выполнение контрольной работы	-	-	
Подготовка к экзамену	**27**	**-**	**27**
Всего:	**40**	**-**	**64**

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения).
2. Задания к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения).
3. Вопросы к экзамену.
4. Задания для практических занятий.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

44.03.02 – Психолого-педагогическое образование

Направленность – ***Психология образования***

<table>
<tr><td>№</td><td>Наименование</td><td colspan="6">Содержание</td></tr>
<tr><td colspan="8">Очная форма обучения</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)</td><td colspan="6">Распределение баллов</td></tr>
<tr><td>Вид учебной работы:</td><td>Посещение лекций</td><td>Выполнение и защита отчетов по практическим занятиям</td><td>Рубежный контроль №1</td><td>Рубежный контроль №2</td><td>Экзамен</td></tr>
<tr><td>Балльная оценка:</td><td>До 8</td><td>До 16</td><td>До 20</td><td>До 26</td><td>До 30</td></tr>
<tr><td>Примечания:</td><td>8 лекций по 1 баллу</td><td>До 2-х баллов за работу на каждом практическом занятии</td><td>На 3-ом практическом занятии</td><td>На 8-ом практическом занятии</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена</td><td colspan="6">60 и менее баллов – неудовлетворительно;
61…73 – удовлетворительно;
74… 90 – хорошо;
91…100 – отлично</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов</td><td colspan="6">Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.
Для получения экзамена без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству итог баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.
Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.
За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.
Основанием для получения дополнительных баллов являются:
- выполнение дополнительных заданий по дисциплине ; дополнительные баллы начисляются преподавателем;
- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ</td></tr>
</table>

4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в письменной форме. Экзамен проводится в устной форме. Билет содержит один теоретический вопрос и два практических задания, каждое задание и вопрос оцениается в 10 баллов. Время на подготовку к ответу не менее 25 минут.

Экзамен может быть проведен в виде тестирования, на него отводится 1.30 минут. Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Задание для рубежного контроля № 1 состоит из 10 задач, для рубежного контроля № 2 – из 10 задач. Каждое задание 1 рубежа оценивается 2 баллами, первые 7 заданий второго рубежа оценивается в 2 балла, а последние 3 задания по 4 балла.

Преподаватель оценивает в баллах результаты выполнения заданий каждым обучающимся по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена

Примерные задания на рубежный контроль 1
(очная форма обучения)

1 Укажите число элементов множества A={3,{2},2,{1,{2,3}},∅}, а также число его различных подмножеств. Определите и обоснуйте истинность или ложность следующих утверждений:{1,2,3}∈A, {1,2}⊂ A,{2} ⊂ A,{2} ∈ A .

2 Даны множества: A={1,2,3,4,5}, B={1,2,6,7,8}, C={7,8,9,10,11}, D={4,5,6,11,12}. Найдите: $\overline{A} \cap B$, $\overline{\mathrm{B}} \backslash \overline{\mathrm{C}}$, $(A \cup C) \cap \overline{D}$, ((C\B)) $\bigcap D) \backslash$A, AΔC. Для каждого множества постройте диаграмму Эйлера-Венна**.**

3 Каждый из 100 курганцев, отдыхающих этим летом в Анапе, был на экскурсиях, в дельфинарии или в аквапарке. Из них аквапарк посетили 67 человек, экскурсии – 82, дельфинарий – 67, экскурсии и дельфинарий – 53, экскурсии и аквапарк – 58, дельфинарий и аквапарк – 51. Сколько курганцев было на всех трех мероприятиях?

4 Каждая из 30 невест воспитана, красива или умна. Воспитанных невест – 21, красивых – 18, умных – 15. Красивых и воспитанных – 11, умных и воспитанных – 9, умных и красивых – 7. Сколько невест обладают всеми указанными качествами?

5 Из 100 учеников старших классов все изучают английский, французский или немецкий языки. Английский изучают 70 учащихся, французский – 65, немецкий – 50, английский и немецкий – 3, английский и французский – 40, французский и немецкий – 20. Сколько учеников изучают все три языка?

6 В школе два класса соревновались по прыжкам в длину. Из 5 «А» класса 10 мальчиков участвовали в соревнованиях: Антонов прыгнул на 305 см, Белов – 296, Викторов – 321, Горелов – 310, Данилов – 315, Ермаков – 317, Калинин – 307, Морозов – 320, Павлов – 309, Яковлев – 312 см. Из 5 «А» также 10 мальчиков участвовали в соревнованиях: Акимов прыгнул на 327 см, Викулов – 299, Громов – 304, Дмитриев – 318, Искрин – 306, Корочкин – 309, Мальцев – 316, Новичков – 317, Орешкин – 321, Рукавишников – 314 см. Представьте информацию о результатах соревнований в виде таблицы.

7 Подсчитайте, сколько времени в среднем Вы тратите на дорогу, учебу, сон, работу, домашние дела, развлечения, и представьте эту информацию в виде круговой диаграммы.

8 По данной таблице построить круговые диаграммы успеваемости за год по математике с указанием процентного отношения каждой оценки на диаграмме и кольцевую диаграмму с учетом математики и информатики.

U24

№	Фамилия И.О.	Оценки								
		Математика			Информатика			Физика		
		I	II	год	I	II	год	I	II	год
1	Бессмертный Кощей	2	2	2	3	2	3	3	2	3
2	Болотная Кикимора	3	3	3	3	2	3	3	3	3
3	Горыныч Змей	3	3	3	3	2	3	3	3	3
4	Костяная Яга	2	3	3	3	3	3	4	3	4
5	Леший	4	4	4	3	3	3	4	4	4
6	Муромец Илья	4	4	4	5	4	5	4	4	4
7	Никитич Добрыня	5	5	5	5	4	5	4	4	4
8	Премудрая Василиса	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9	Разбойник Соловей	2	3	3	4	3	4	3	3	3
10	Царевич Иван	3	3	3	4	3	4	4	4	4
	Итого "5"	**2**	**2**	**2**	**3**	**1**	**3**	**1**	**1**	**1**
	Итого "4"	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**5**	**4**	**5**
	Итого "3"	**3**	**5**	**5**	**5**	**4**	**5**	**4**	**4**	**4**
	Итого "2"	**3**	**1**	**1**	**0**	**3**	**0**	**0**	**1**	**0**

9.Средняя температура в январе –20 ℃, в феврале –25, в марте –5, в апреле +5, в мае +10, в июне +12, в июле +20, в августе +18, в сентябре +7, в октябре +1, в ноябре –11, в декабре –20 ℃. Представьте данную информацию в форме таблицы и графика.

10.Все студенты первого курса КГУ специальности «Математика и информатика» изучают языки программирования. В этом году 19 студентов предпочли изучать Pascal, 14 выбрали Basic, а 17 решили заниматься Delphi. Кроме того, было 4 студента, слушающих курс по Pascal и Basic, трое изучают Pascal и Delphi, трое – Delphi и Basic. Известно, что никто из студентов не отважился посещать сразу три курса. Сколько студентов в группе?

Примерные задания на рубежный контроль 2
(очная форма обучения)

1 Сколько существует пятизначных чисел, в чьей десятичной записи участвуют только цифры: 0, 1, 2, 4, 5, 6?

a) Сколько среди этих чисел не имеют повторяющихся цифр?
b) Сколько среди этих чисел четных?
c) Сколько среди таких четных чисел не имеют повторяющихся цифр?
d) Сколько среди них делится на 4?
e) Сколько чисел среди данных делится на четыре и не имеет повторяющихся цифр?

2 12 человек, включая Мари и Петера, являются кандидатами в комитет пяти. Сколько разных комитетов можно набрать из 12 человек, которые включают либо Мари, либо Петера, но не обоих?

3 В небольшой фирме восемь человек работают на производстве, пятеро из них – в отделе сбыта, и трое – в бухгалтерии. Для обсуждения новой продукции было решено пригласить на совещание шестерых работающих. Сколькими способами это можно сделать, если необходимо пригласить, по крайней мере, двоих представителей производства?

4 На фабрике керамической посуды 20% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 90% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Ответ округлите до сотых.

5 При изготовлении подшипников диаметром 62 мм вероятность того, что диаметр будет отличаться от заданного не больше, чем на 0,03 мм, равна 0,876. Найдите вероятность того, что случайный подшипник будет иметь диаметр меньше, чем 63,99 мм, или больше, чем 62,03 мм.

6 В семье 5 детей. Найти вероятность того, что в этой семье более 3 девочек.

7 По каналу связи передается сообщение из 2000 символов. Вероятность искажения каждого символа при передаче сообщения равна 0,003. Какова вероятность того, что в принятом сообщении будет 5 искаженных символа?

8 Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 45% этих стекол, вторая – 55%. Первая фабрика выпускает 3% бракованных стекол, а вторая – 3%. Известно, что случайно купленное в магазине стекло оказалось бракованным. Найти вероятность того, что это стекло куплено в первой фабрике.

9 Два баскетболиста по очереди забрасывают мяч в корзину с вероятностью попадания для первого 0,9, для второго – 0,7. Составить закон распределения случайной величины x – числа попаданий в корзину, если каждый баскетболист делает по одному броску. Найти: $F(x)$, $M(\text{x})$, $D(\text{x})$, $\sigma(\text{x})$. Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

10 Имеется 100 показателей измерений длины прыжка спортсменов легкоатлетов. Необходимо определить закон распределения результатов измерения, построив гистограмму. 355 333 357 398 349 352 353 354 345 343 380 347 335 337 357 346 337 339 349 350 352 354 352 383 343. 355 333 364 333 359 338 353 366 346 329 335 336 344 350 344 346 355 393 354 339 337 354 330 348 354 332 364 337 346 354 354 353 353 355 359 359 334 358 352

343 354 348 343 368 373 344 337 333 353 335 345 358 344 333 340 343 323 360 339 333 356 342 355 356 355 396 353 349 353 352 348 345 352 353 340.

11.Используя критерий Пирсона, при уровне значимости 0,05, проверить согласуется ли гипотеза о нормальном распределении генеральной совокупности X с эмпирическим распределением выборки объема n=200.

x_i	0,2	0,6	0,9	1,0	1,3	1,4	1,7	1,8	2,0	2,3	2,4
n_i	8	11	24	24	31	25	22	24	20	7	4

12.Фирма провела рекламную компанию. Через 10 недель фирма решила проанализировать эффективность этого вида рекламы, сопоставив недельные объемы продаж (y, тыс. руб.) с расходами на рекламу (x, тыс. руб.). Все данные приведены в расчетной таблице.

Постройте поле корреляции и определите вид зависимости, рассчитав величину достоверности аппроксимации

№	x	y
1	5	72
2	8	76
3	6	78
4	5	70
5	3	68
6	9	80
7	12	82
8	4	65
9	3	62
10	10	90

Примерные вопросы к экзамену

1. Понятие информации. Виды информации. Свойства и характеристики информации.
2. Математическое моделирование как один из основных методов познания. Понятие математической модели и моделирования. Этапы моделирования.
3. Математические средства представления информации. Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы.
4. Понятие множества, способы их задания. Подмножества, Операции над множествами. Алгебра множеств. Диаграммы Эйлера-Венна.
5. Понятие высказывания. Логические операции. Таблицы истинности.
6. Формулы логики высказываний, равносильность формул.
7. Комбинаторные конфигурации. Правила суммы и произведения.
8. Сочетания, перестановки, размещения (с повторением и без повторения элементов).
9. Определение вероятности случайного события. Виды событий. Определение полной группы событий.
10. Классическая формула вероятности.

Правила сложения вероятностей. Правило умножения вероятностей независимых событий.

11. Формула полной вероятности.
12. Формула Байеса.
13. Формула Бернулли.
14. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины.
15. Генеральная совокупность и выборка.
16. Среднее арифметическое, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
17. Определение математического ожидания дискретной случайной величины. Основные свойства математического ожидания.
18. Определение дисперсии дискретной случайной величины. Основные свойства дисперсии. Формула для вычисления. Определение среднего квадратического отклонения Интервальный ряд.
19. Непрерывные случайные величины. Интегральная функция распределения вероятностей и ее свойства.
20. Полигон. Гистограмма.
21. Высказывания и операции над ними.
22. Дифференциальная функция распределения вероятностей и ее свойства.
23. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение непрерывных случайных величин.

Примерные задания на для экзамена (заочная форма обучения)

9 Укажите число элементов множества A={3,{2},2,{1,{2,3}},∅}, а также число его различных подмножеств. Определите и обоснуйте истинность или ложность следующих утверждений:{1,2,3}∈A, {1,2}⊂ A,$\{2\} \subset A, \{2\} \in A$.

10 Даны множества: A={1,2,3,4,5}, B={1,2,6,7,8}, C={7,8,9,10,11}, D={4,5,6,11,12}. Найдите: $\overline{A} \cap B$, $\overline{B}\backslash\overline{C}$, $(A \cup C) \cap \overline{D}$, ((C\B)) $\bigcap D)\backslash A$, AΔC. Для каждого множества постройте диаграмму Эйлера-Венна**.**

11 Каждый из 100 курганцев, отдыхающих этим летом в Анапе, был на экскурсиях, в дельфинарии или в аквапарке. Из них аквапарк посетили 67 человек, экскурсии – 82, дельфинарий –

67, экскурсии и дельфинарий – 53, экскурсии и аквапарк – 58, дельфинарий и аквапарк – 51. Сколько курганцев было на всех трех мероприятиях?

12 Каждая из 30 невест воспитана, красива или умна. Воспитанных невест – 21, красивых – 18, умных – 15. Красивых и воспитанных – 11, умных и воспитанных – 9, умных и красивых – 7. Сколько невест обладают всеми указанными качествами?

13 Из 100 учеников старших классов все изучают английский, французский или немецкий языки. Английский изучают 70 учащихся, французский – 65, немецкий – 50, английский и немецкий – 3, английский и французский – 40, французский и немецкий – 20. Сколько учеников изучают все три языка?

14 В школе два класса соревновались по прыжкам в длину. Из 5 «А» класса 10 мальчиков участвовали в соревнованиях: Антонов прыгнул на 305 см, Белов – 296, Викторов – 321, Горелов – 310, Данилов – 315, Ермаков – 317, Калинин – 307, Морозов – 320, Павлов – 309, Яковлев – 312 см. Из 5 «А» также 10 мальчиков участвовали в соревнованиях: Акимов прыгнул на 327 см, Викулов – 299, Громов – 304, Дмитриев – 318, Искрин – 306, Корочкин – 309, Мальцев – 316, Новичков – 317, Орешкин – 321, Рукавишников – 314 см. Представьте информацию о результатах соревнований в виде таблицы.

15 Подсчитайте, сколько времени в среднем Вы тратите на дорогу, учебу, сон, работу, домашние дела, развлечения, и представьте эту информацию в виде круговой диаграммы.

16 По данной таблице построить круговые диаграммы успеваемости за год по математике с указанием процентного отношения каждой оценки на диаграмме и кольцевую диаграмму с учетом математики и информатики.

U24

№	Фамилия И.О.	Оценки								
		Математика			Информатика			Физика		
		I	II	год	I	II	год	I	II	год
1	Бессмертный Кощей	2	2	2	3	2	3	3	2	3
2	Болотная Кикимора	3	3	3	3	2	3	3	3	3
3	Горыныч Змей	3	3	3	3	2	3	3	3	3
4	Костяная Яга	2	3	3	3	3	3	4	3	4
5	Леший	4	4	4	3	3	3	4	4	4
6	Муромец Илья	4	4	4	5	4	5	4	4	4
7	Никитич Добрыня	5	5	5	5	4	5	4	4	4
8	Премудрая Василиса	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9	Разбойник Соловей	2	3	3	4	3	4	3	3	3
10	Царевич Иван	3	3	3	4	3	4	4	4	4
	Итого "5"	**2**	**2**	**2**	**3**	**1**	**3**	**1**	**1**	**1**
	Итого "4"	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**5**	**4**	**5**
	Итого "3"	**3**	**5**	**5**	**5**	**4**	**5**	**4**	**4**	**4**
	Итого "2"	**3**	**1**	**1**	**0**	**3**	**0**	**0**	**1**	**0**

9.Средняя температура в январе –20 ℃, в феврале –25, в марте –5, в апреле +5, в мае +10, в июне +12, в июле +20, в августе +18, в сентябре +7, в октябре +1, в ноябре –11, в декабре –20 ℃. Представьте данную информацию в форме таблицы и графика.

10.Все студенты первого курса КГУ специальности «Математика и информатика» изучают языки программирования. В этом году 19 студентов предпочли изучать Pascal, 14 выбрали Basic, а 17 решили заниматься Delphi. Кроме того, было 4 студента, слушающих курс по Pascal и Basic, трое изучают Pascal и Delphi, трое – Delphi и Basic. Известно, что никто из студентов не отважился посещать сразу три курса. Сколько студентов в группе?

Примерные задания для экзамена
(заочная форма обучения)

1 Сколько существует пятизначных чисел, в чьей десятичной записи участвуют только цифры: 0, 1, 2, 4, 5, 6?

f) Сколько среди этих чисел не имеют повторяющихся цифр?

g) Сколько среди этих чисел четных?

h) Сколько среди таких четных чисел не имеют повторяющихся цифр?

i) Сколько среди них делится на 4?

j) Сколько чисел среди данных делится на четыре и не имеет повторяющихся цифр?

11 12 человек, включая Мари и Петера, являются кандидатами в комитет пяти. Сколько разных комитетов можно набрать из 12 человек, которые включают либо Мари, либо Петера, но не обоих?

12 В небольшой фирме восемь человек работают на производстве, пятеро из них – в отделе сбыта, и трое – в бухгалтерии. Для обсуждения новой продукции было решено пригласить на совещание шестерых работающих. Сколькими способами это можно сделать, если необходимо пригласить, по крайней мере, двоих представителей производства?

13 На фабрике керамической посуды 20% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 90% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Ответ округлите до сотых.

14 При изготовлении подшипников диаметром 62 мм вероятность того, что диаметр будет отличаться от заданного не больше, чем на 0,03 мм, равна 0,876. Найдите вероятность того, что случайный подшипник будет иметь диаметр меньше, чем 63,99 мм, или больше, чем 62,03 мм.

15 В семье 5 детей. Найти вероятность того, что в этой семье более 3 девочек.

16 По каналу связи передается сообщение из 2000 символов. Вероятность искажения каждого символа при передаче сообщения равна 0,003. Какова вероятность того, что в принятом сообщении будет 5 искаженных символа?

17 Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 45% этих стекол, вторая – 55%. Первая фабрика выпускает 3% бракованных стекол, а вторая – 3%. Известно, что случайно купленное в магазине стекло оказалось бракованным. Найти вероятность того, что это стекло куплено в первой фабрике.

18 Два баскетболиста по очереди забрасывают мяч в корзину с вероятностью попадания для первого 0,9, для второго – 0,7. Составить закон распределения случайной величины x – числа попаданий в корзину, если каждый баскетболист делает по одному броску. Найти: $F(x)$, M(x), D(x), σ(x). Построить многоугольник распределения и график функции $F(x)$.

19 Имеется 100 показателей измерений длины прыжка спортсменов легкоатлетов. Необходимо определить закон распределения результатов измерения, построив гистограмму. 355 333 357 398 349 352 353 354 345 343 380 347 335 337 357 346 337 339 349 350 352 354 352 383 343. 355 333 364 333 359 338 353 366 346 329 335 336 344 350 344 346 355 393 354 339 337 354 330 348 354 332 364 337 346 354 354 353 353 355 359 359 334 358 352

343 354 348 343 368 373 344 337 333 353 335 345 358 344 333 340 343 323 360 339 333 356 342 355 356 355 396 353 349 353 352 348 345 352 353 340.

11.Используя критерий Пирсона, при уровне значимости 0,05, проверить согласуется ли гипотеза о нормальном распределении генеральной совокупности X с эмпирическим распределением выборки объема n=200.

x_i	0,2	0,6	0,9	1,0	1,3	1,4	1,7	1,8	2,0	2,3	2,4
n_i	8	11	24	24	31	25	22	24	20	7	4

12.Фирма провела рекламную компанию. Через 10 недель фирма решила проанализировать эффективность этого вида рекламы, сопоставив недельные объемы продаж (y, тыс. руб.) с расходами на рекламу (x, тыс. руб.). Все данные приведены в расчетной таблице.

Постройте поле корреляции и определите вид зависимости, рассчитав величину достоверности аппроксимации

№	x	y
1	5	72
2	8	76
3	6	78
4	5	70
5	3	68
6	9	80
7	12	82
8	4	65
9	3	62
10	10	90

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

Основная литература:

1 Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.

2 Математика для гуманитариев [Электронный ресурс] : Учебник / Под общ. ред. д. э. н., проф., К. В. Балдина. - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2012. - 512 с

3 Лаврикова, И. Н. Логика. Учимся решать [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по социально-гуманитарным специальностям / И. Н. Лаврикова. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 207 с.

4 Математическая логика[Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.И. Игошин. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 399 с.

5 Гусева, Е. Н. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : Уч. пособ. / Е. Н. Гусева. - 5-е изд., стереотип. - М. : Флинта, 2011. - 220 с.

6 Трусов П.В Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс]: учеб. пособиие / Под ред. П.В. Трусова - М. : Логос, 2004. - Доступ из ЭБС (Консультант студента)

Дополнительная литература:

1. Математика и информатика [Электронный ресурс]: Учебник / В.Я. Турецкий; Уральский государственный университет. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2007. - 560 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-000171-5

2. Самарин, Ю. П. Высшая математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. П. Самарин, Г. А. Сахабиева, В. А. Сахабиев. - М.: Машиностроение, 2006. - 432 с. ; 60x88/16. - ISBN 5-217-03354-1.

3. Лавров, И. А. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов [Электронный ресурс] / И. А. Лавров, Л. Л. Максимова. - 5-е изд., исправл. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2002. - 256 с. - ISBN 5-9221-0026-7.

4.Маликов Р.Ф. Основы математического моделирования [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Маликов Р.Ф. - М. : Горячая линия - Телеком, 2010. - - 368 с .Доступ из ЭБС (консультант студента).

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Стефанова Н.Л. Основы математической обработки информации: Учебное пособие для организации самостоятельной деятельности студентов Санкт-Петербург.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2011.- 134 с. https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=151597

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Каталог учебных продуктов (http://window.edu.ru/window).

2. Российская научная электронная библиотека «Киберленинка» (https://cyberleninka.ru).

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. *ЭБС «Лань»*
2. *ЭБС «Консультант студента»*
3. *ЭБС «Znanium.com»*
4. *«Гарант» - справочно-правовая система*
5.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально - техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требования ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п.6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
44.03.02 – Психолого-педагогическое образование
Направленность **–** ***Психология образования***
Формы обучения: очная, заочная

2ЗЕ (72 академических часов)
Семестр: 1 (очная, заочная форма обучения).
Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Содержание дисциплины

Понятие информации. Математический язык как основа для записи и обработки информации. Математические средства представления информации в виде знаковых информационных моделей. Теоретико-множественные основы обработки информации Логические законы при работе с информацией . Комбинаторные методы обработки информации. Вероятностные методы обработки информации. Статистические методы обработки информации.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу учебной дисциплины
«Математические методы обработки информации»

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20___ / 20___ учебный год:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «___»_____20___ г.,
Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ «___»_____20___ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20___ / 20___ учебный год:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «___»_____20___ г.,
Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ «___»_____20___ г.