

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

кафедра
«Математика и физика»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
/ Т.Р. Змызгова /
«01» сентября 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

МАТЕМАТИКА

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

44.03.02 – Психолого-педагогическое образование

Направленность:

Социальная педагогика

Психология и педагогика дошкольного образования
Психология и педагогика дополнительного образования
Педагогика и психология непрерывного образования
Психология и педагогика начального общего образования

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Психолого-педагогическое образование (Социальная педагогика, Психология и педагогика дошкольного образования, Психология и педагогика дополнительного образования, Педагогика и психология непрерывного образования, Психология и педагогика начального общего образования), утвержденным для очной, заочной формы обучения «30» июня 2023 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Математика и физика» «31» августа 2023 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
ст. преподаватель

/Н.В. Ищенко/

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Математика и физика»
доцент, к. ф.-м. н.

/М.В. Гаврильчик/

Заведующий кафедрой «Педагогика и методика
обучения гуманитарным дисциплинам»
доцент, к.п.н.

/С.В. Еманова/

Специалист
по учебно-методической работе
Учебно-методического отдела

/Г.В. Казанкова/

Начальник управления
образовательной деятельности

/И.В. Григоренко/

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетные единицы трудоемкости (108 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		1
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов, в том числе:	24	24
Лекции	8	8
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	84	84
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	66	66
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	108	108

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	2	2
Практические занятия	6	6
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	100	100
Подготовка к зачету	18	18
Подготовка контрольной работы	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	64	64
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	108	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математика» относится к обязательной части блока Б 1 «Дисциплины (модули) «Математические и информационно коммуникативные основы профессиональной деятельности». Для успешного освоения этой дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения школьного курса математики. Данная дисциплина является основанием для успешного усвоения в дальнейшем такого курса как «Информационные системы и базы знаний по психолого-педагогическим наукам», «Современные информационные технологии». Приобретенные знания могут использоваться в научно-исследовательской работе.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Математика» является воспитание достаточно высокой математической культуры; привитие навыков использования математических методов в практической деятельности.

Задачами освоения дисциплины является знакомство обучающихся с основами дискретной математики, теории вероятностей; научить строить математические модели для решения практических задач.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

В результате изучения курса обучающийся должен:

знать:

- основные определения теории дискретной математики;
- основные определения теории вероятностей и математической статистики;
- основные теоремы и формулы изучаемых разделов;
- основные сферы приложения теории дискретной математики; теории вероятностей и математической статистики;
- возможные сферы приложений изучаемого материала в экспериментальном исследовании;
- возможные сферы приложений изучаемого материала в профессиональной деятельности.

уметь:

- формулировать и доказывать основные теоремы изучаемых разделов;
- формулировать основные результаты изучаемых разделов;
- строго доказывать утверждение, опираясь на известный материал;
- формулировать основные понятия, положения и результаты изучаемых разделов;
- применять основные положения теории дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики к решению задач;
- на основе анализа увидеть и сформулировать результат;
- использовать возможности получения информации для обеспечения качества обучения;
- грамотно использовать язык математики.

владеть:

- аппаратом дискретной математики, теории вероятностей, навыками алгоритмизации основных задач.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, Темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Практич. Занятия
Рубеж 1	1	Элементы дискретной математики	2	4
	2	Элементы теории вероятностей	2	3
	Рубежный контроль № 1		-	1
Рубеж 2	3	Элементы математической статистики	4	7
	Рубежный контроль № 2		-	1
Всего:			8	16

Заочная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, Темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Практич. Занятия
Рубеж 1	1	Элементы дискретной математики	0,5	2
	2	Элементы теории вероятностей	0,5	2
Рубеж 2	3	Элементы математической статистики	1	2
Всего:			2	6

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Элементы дискретной математики

Множества. Операции над множествами. Бинарные отношения. Высказывания. Операции над высказываниями. Комбинаторика. Основные правила решения комбинаторных задач.

Тема 2. Элементы теории вероятностей

Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин.

Тема 3. Элементы математической статистики

Основные понятия математической статистики. Характеристики вариационного ряда.

4.3. Практические занятия

Очная форма

Номер раздела, темы	Наименование	Содержание	Норматив времени, час.
1	Элементы дискретной математики	Множества. Операции над множествами Бинарные отношения Высказывания. Операции над высказываниями Комбинаторика. Основные правила решения комбинаторных задач	4
2	Элементы теории вероятностей	Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей Формула полной вероятности. Формула Байеса. Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин Контрольная работа	3
Рубежный контроль № 1			1
3	Элементы математической статистики	Основные понятия математической статистики Характеристики вариационного ряда Коллоквиум	7
Рубежный контроль № 2			1
Всего:			16

Заочная форма

Номер раздела, темы	Наименование	Содержание	Норматив времени, час.
1	Элементы дискретной математики	Множества. Операции над множествами Бинарные отношения Высказывания. Операции над высказываниями Комбинаторика. Основные правила решения комбинаторных задач	2
2	Элементы теории вероятностей	Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей Формула полной вероятности. Формула Байеса. Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин Контрольная работа	2
3	Элементы математической статистики	Основные понятия математической статистики Характеристики вариационного ряда Коллоквиум	2
Всего:			6

4.4. Контрольная работа (для заочной формы обучения)

Рабочей программой учебной дисциплины «Математика» предусмотрено выполнение обучающимися заочной формы обучения домашней контрольной работы.

Контрольная работа содержит 10 вариантов заданий, номер варианта контрольной работы индивидуален и определяется исходя из порядкового номера обучающегося в списке учебной группы. Если порядковый номер заканчивается цифрой 0, то обучающийся выполняет задания варианта 10.

Перед началом выполнения контрольной работы необходимо изучить теоретический материал, конспекты установочных занятий и рекомендуемую литературу.

Каждая контрольная работа оформляется в отдельной тетради или на листах формата А4 и передаётся на проверку преподавателю.

На титульном листе обучающийся приводит все данные о себе, включая номер выполняемого варианта контрольной работы. Затем, желательно по порядку, переписывается условие задачи, приводится ее подробное решение (выписываются формулы, использующиеся при решении, приводятся преобразования и вычисления) и выписывается ответ. В контрольной работе должны быть выполнены все задачи. Контрольные работы, выполненные не полностью и не соответствующие варианту не проверяются и не засчитываются.

Если какая-либо из задач при проверке не зачтена, то исправление ошибок производится в этой же тетради. При недостатке места можно вклеить или просто вложить в тетрадь дополнительные листы.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Качественному освоению материалов лекций будет способствовать их конспектирование; при прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель. В целях качественного освоения лекционных материалов лекции содержат элементы беседы, что обуславливает активность обучающихся в ходе лекционного занятия. Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции. Залогом качественного освоения лекционных материалов является их повторение. Выносимые на практические занятия вопросы конкретизируют содержание лекционного цикла. Практические занятия имеют целью углубление и закрепление знаний, полученных обучающимися на лекциях и в ходе самостоятельного изучения дисциплины. Подготовка к практическому занятию предполагает ответы на вопросы практического занятия, выполнение предложенных заданий, ответы на контрольные вопросы и решение задач. При подготовке к практическому занятию необходимо, прежде всего, обратиться к рекомендуемой учебной и научной литературе, в некоторых случаях и к справочной литературе.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно 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 очной формы обучения), подготовку к зачету, выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения).

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма	Заочная форма
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	46	58
Элементы дискретной математики	15	19
Элементы теории вероятностей	15	19
Элементы математической статистики	16	20
Выполнение контрольной работы	-	18
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на каждое занятие)	16	6
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4	-
Подготовка к зачету	18	18
Всего:	84	100

**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. Вопросы для рубежных контролей №1, №2 (для очной формы обучения).
3. Задание для выполнения контрольной работы (для заочной формы обучения).
4. Перечень вопросов к зачету.

**6.2. Система балльно-рейтинговой оценки
работы обучающихся по дисциплине**

№	Наименование	Содержание					
Очная форма обучения							
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся)	Распределение баллов					
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Работа на практических занятиях	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет
		Балльная оценка:	До 8	До 32	До 14	До 16	До 30

	до сведения обучающихся на первом учебном занятии)	Примечания:	4 лекции по 2 балла	8 занятий по 4 балла	На 4-м практическом занятии	На 8-м практическом занятии	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета		60 и менее баллов – неудовлетворительно (не зачтено); 61-100 – зачтено.				
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов		Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается. Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность. Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить её 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.				

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 (зачету) 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. Каждый рубежный контроль содержит в себе 5 задач, на решение которых отводится один час. Задания оцениваются от 2 до 4 баллов. Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Преподаватель оценивает в баллах результаты письменной работы каждого обучающегося и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет проводится в традиционной форме – в форме устного ответа на вопросы. Билет содержит в себе 2 вопроса из включенных в перечень вопросов к зачету. Время на подготовку к ответу на зачете – 40 минут. Количество баллов по результатам зачета зависит от полноты ответа на вопрос, до 15 баллов за вопрос. Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

Перечень вопросов к зачету

1. Множество. Виды множеств, определения, примеры.
2. Включение, свойства включения. Подмножества.
3. Операции над множествами. Свойства операций.
4. Диаграммы Эйлера-Венна как геометрическая иллюстрация операций над множествами.
5. Прямое произведение множеств.
6. Бинарные отношения.
7. Высказывания, операции над высказываниями.
8. Формулы алгебры высказываний.
9. Равносильность формул. Основные формулы равносильности.
10. События. Классификация событий.
11. Классическое определение вероятности.
12. Статистическое определение вероятности. Свойства вероятности.
13. Независимые события. Теорема умножения вероятностей двух независимых событий. Следствия из нее.
14. Зависимые события. Теорема умножения вероятностей двух зависимых событий. Следствия из нее.
15. Теорема сложения вероятностей двух совместных событий. Следствия из нее.
16. Теорема сложения вероятностей двух несовместных событий. Следствия из нее.
17. Комбинаторика. Соединения без повторений.

18. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
19. Случайные величины и их виды. Закон распределения дискретной случайной величины. Многоугольник распределения.
20. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
21. Дисперсия дискретной случайной величины.
22. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Выборочное среднее. Мода. Медиана.

Вопросы к рубежному контролю №1

1. Основные понятия математической статистики.
2. Характеристика вариационного ряда.
3. Статистическое распределение выборки.
4. Закон распределения вероятностей.

Вопросы к рубежному контролю №2

1. Сколько вариантов расписания можно составить на один день. Если всего имеется 8 различных предметов, а в расписании на день могут быть включены только 3 предмета?
2. Брошена игральная кость. Найти вероятность того, что выпадет кратное трем число очков.

Контрольная работа для заочной формы обучения

1. Даны множества: $A = \{21; 12; 11; 22\}$, $B = \{11; 12; 13; 14; 15\}$, $C = \{51; 15; 31\}$, $D = \{11; 12; 14; 16\}$. Найдите: а) $A \setminus (B \cup D)$; б) $(C \cap D) \cup A \setminus B$; в) $C \cup (A \cap B) \setminus D$.
2. Составить таблицы истинности для следующих формул:
а) $(X \vee Y) \wedge X$; б) $(X \Rightarrow Y) \Leftrightarrow (X \vee Y)$.
3. Научное общество состоит из 25 человек. Надо выбрать президента, вице-президента, ученого секретаря и казначея. Сколькими способами может быть сделан этот выбор, если каждый член общества может занять лишь один пост?
4. Сколько вариантов расписания можно составить на один день. Если всего имеется 8 различных предметов, а в расписании на день могут быть включены только 3 предмета?
5. Брошена игральная кость. Найти вероятность того, что выпадет кратное трем число очков.

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

1. Краткий курс высшей математики: учебник / под общ. ред. д. э. н., проф. К. В. Балдина. - 4-е изд., стер. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 510 с. - доступ из ЭБС «znanium.com»
2. Кельберт, М. Я. Вероятность и статистика в примерах и задачах. Том I. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики: Учебное пособие / М. Я. Кельберт, Ю. М. Сухов, - 2-е изд. - : 2017. - 486 с. - доступ из ЭБС «znanium.com»

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Электронный ресурс]: Учеб. пособие – 12-е изд. перераб. – М.: Высшее образование, 2006. – 476с. – доступ из ЭБС «znanium.com»

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Звонкина Е. А. Случайные события и случайные величины. Материалы для практических занятий по курсу «Математическая статистика» для студентов факультета естественных наук специальности 012500 – «География», других специальностей. – Изд-во КГУ, 2004 г.
2. Коростелева С.М. Математика. Методические указания для практических занятий по курсу «Математика» для студентов естественно-географического факультета и других гуманитарных факультетов. - Изд-во КГУ, 2000 г.
3. Добрыдина И.А. Математика. Методические указания для практических занятий по математике для студентов филологического факультета специальности «Филология», «Русский язык и литература» и других гуманитарных факультетов. - Изд-во КГУ, 2005 г.

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

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

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

11. 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.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Математика»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

44.03.02 – Психолого-педагогическое образование

Направленность:

Социальная педагогика

Психология и педагогика дошкольного образования

Психология и педагогика дополнительного образования

Педагогика и психология непрерывного образования

Психология и педагогика начального общего образования

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часов)

Семестр: 1

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Содержание дисциплины

Множества. Операции над множествами. Бинарные отношения. Высказывания. Операции над высказываниями. Комбинаторика. Основные правила решения комбинаторных задач. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. Основные понятия математической статистики. Характеристики вариационного ряда.