МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Факультет психологии и педагогики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Математика и основы математической обработки информации Б1.Б.10

Направление подготовки: 44.03.02 - Психолого-педагогическое образование
Профиль подготовки: Психология образования
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Анисимова Т.И.

Рецензент(ы):
Ганеева А.Р.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Анисимова Т. И.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет психологии и педагогики):
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 1014219018

Казань
2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Анисимова Т.И. Кафедра математики и прикладной информатики Факультет математики и естественных наук , TIAnisimova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

теоретическое освоение обучающимися основных разделов математики, необходимых для понимания роли математики в профессиональной деятельности; формирования культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения; освоения основных методов математики, применяемых в решении задач.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.10 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.02 Психолого-педагогическое образование и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1, 2 курсах, 2, 3 семестры.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины, относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения школьных дисциплин: Геометрия, Алгебра и начала анализа.

Освоение дисциплины является необходимой основой для последующего изучения модулей и дисциплин вариативной части профессионального цикла и курсов по выбору, требующих построения и исследования математических моделей в образовательной деятельности.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-13 (профессиональные компетенции)	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	готовностью применять качественные и количественные методы в психологических и педагогических исследованиях
ПК-23 (профессиональные компетенции)	способностью осуществлять сбор и первичную обработку информации, результатов психологических наблюдений и диагностики

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные разделы математики (теория множеств, вероятность и статистика);
- основные способы математической обработки информации.

2. должен уметь:

- применять математику при решении педагогических задач;
- формулировать прикладные проблемы на языке уравнений, систем уравнений, неравенств, графических представлений;

-проводить практические расчеты по имеющимся экспериментальным данным при использовании статистических таблиц и компьютерной поддержки (включая пакеты прикладных программ);

-анализировать полученные результаты, формировать выводы и заключения.

3. должен владеть:

- навыками по методам математической обработки информации;
- математическим аппаратом обработки данных в области педагогики и психологии.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует во 2 семестре; экзамен в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основные средства представления информации в математике и их использование в педагогической деятельности	2		4	0	0	Реферат
2.	Тема 2. Элементы теории множеств. Функции	2		4	10	0	Контрольная работа
3.	Тема 3. Элементы теории вероятностей	3		1	2	0	Контрольная работа
4.	Тема 4. Элементы математической статистики	3		1	4	0	Контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
.	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Экзамен
	Итого			10	16	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные средства представления информации в математике и их использование в педагогической деятельности

лекционное занятие (4 часа(ов)):

История понятия информации; классификация информации, ее свойства; значение термина в различных областях знания; хранение, передача и обработка информации; способы представления информации; математические средства представления информации. Составление математической модели типовых профессиональных (педагогических и иных) задач.

Тема 2. Элементы теории множеств. Функции

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Основные понятия теории множеств, история становления теории множеств; наивная и аксиоматическая теории множеств; сравнение и отображение множеств; операции над множествами; декартовое произведение множеств. Основные понятия теории графов. Основные теоремы теории графов, ориентированный граф, смешанный граф, изоморфный граф, дополнительные характеристики графов; обобщение понятия графа. Общее понятие функции. Операции над функциями, композиция функций, обратная функция; монотонные, ограниченные, четные и нечетные, периодические функции.

практическое занятие (10 часа(ов)):

Применение теории множеств в обработке информации. Использование теории графов для представления и обработки информации. Понятие функции. Область ее определения.

Тема 3. Элементы теории вероятностей

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Классическое определение вероятности. Методы вычисления вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Случайные события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Полная вероятность. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Числовые характеристики случайных величин.

Тема 4. Элементы математической статистики

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Статистические методы обработки экспериментальных данных. Линейная регрессия. Коэффициент корреляции.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Вычисление числовых характеристик случайных величин. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Статистическое оценивание и проверка гипотез. Определение относительных показателей вариации.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Основные средства представления информации в математике и их использование в педагогической деятельности	2		подготовка к реферату	40	Реферат
2.	Тема 2. Элементы теории множеств. Функции	2		подготовка к контрольной работе	50	Контрольная работа
3.	Тема 3. Элементы теории вероятностей	3		подготовка к контрольной работе	10	Контрольная работа
4.	Тема 4. Элементы математической статистики	3		подготовка к контрольной работе	9	Контрольная работа
	Итого				109	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В преподавании дисциплины используются следующие образовательные технологии:

Информационные технологии - обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

Проблемное обучение - стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

Контекстное обучение - мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

Междисциплинарное обучение - использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Опережающая самостоятельная работа - изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Основные средства представления информации в математике и их использование в педагогической деятельности

Реферат , примерные вопросы:

История понятия информации. Классификация информации, ее свойства. Хранение, передача и обработка информации. Способы представления информации. Математические средства представления информации. Составление математической модели типовых профессиональных (педагогических и иных) задач.

Тема 2. Элементы теории множеств. Функции

Контрольная работа , примерные вопросы:

1. Сравнить множество A с множествами B, C, D. Если множества пересекаются, найти их пересечения. Найти универсальное множество для данных множеств. Изобразить отношения между множествами с помощью кругов Эйлера-Венна. A = {красный, желтый, синий, зеленый}. B = {красный, желтый}. C = {желтый, синий, черный, оранжевый}. D = {коричневый, голубой, розовый}. 2. Найти множество, являющееся разностью множеств A = {1, 2, 5, 7, 10} и B = {2, 3, 5, 6, 7, 9}, и мощность найденного множества. Построить диаграммы Эйлера-Венна. 3. Даны множества A = {a, e, f, d, k, l}, B = {b, c, e, d, k, m}. В результате какой операции над A и B получены множества C = {a, b, c, d, e, f, f, k, l, m}, D = {все буквы латинского алфавита}, E = {b, c, m}, F = {e, d, k}, G = {a, f, l}? 4. В бухгалтерии мебельной фабрики было обнаружено расхождение в сведениях: за месяц общий объем изготовленных кроватей и кресел 780 единиц, но, по данным из кроватного цеха, кроватей выпущено 360, из кресельного цеха вышло 540 кресел. В чем причина расхождения данных, сколько на самом деле кресел и кроватей выпускают соответствующие цеха?

Тема 3. Элементы теории вероятностей

Контрольная работа , примерные вопросы:

1. В цехе работают 6 мужчин и 4 женщины. Наудачу отобраны 7 человек. Найти вероятность того, что среди них находятся 3 женщины 2. В ящике среди 100 деталей находится 1 бракованная. Из ящика наудачу извлечены 10 деталей. Найти вероятность того, что среди них окажется бракованная. 3. В коробке 5 одинаковых изделий, причем 3 из них окрашены. Наудачу извлечены 2 изделия. Найти вероятность того, что среди 2-х извлеченных изделий окажется: а) одно окрашенное; б) 2 окрашенных; в) хотя бы одно окрашенное изделие. 4. Вероятности появления каждого из двух независимых событий A и B соответственно равны 0,6 и 0,5. Найти вероятность появления только одного из них. 5. Узел содержит 2 независимо работающих детали. Вероятности отказа детали соответственно равны 0,05 и 0,08. Найти вероятность отказа узла, если для этого достаточно, чтобы отказала хотя бы одна деталь. 6. Вероятность изготовления детали высшего сорта равна 0.4. Найти вероятность того, что из 260 деталей половина будет высшего сорта.

Тема 4. Элементы математической статистики

Контрольная работа , примерные вопросы:

Пусть дана последовательность значений некоторого признака: 15; 20; 18; 20; 25; 11; 12; 13; 24; 23; 23; 24; 21; 22; 21; 23; 23; 22; 21; 14; 14; 22; 15; 16; 20; 20; 16; 16; 20; 17; 17; 17. Выполните статистическую обработку данных по следующей схеме: 1.выполнить ранжирование признака и составить безинтервальный вариационный ряд распределения; 2.составить равноинтервальный вариационный ряд, разбив всю вариацию на k интервалов (k = 7); 3. построить гистограмму распределения; 4.найти числовые характеристики выборочной совокупности: характеристики положения (выборочную среднюю, моду, медиану); характеристики рассеяния (выборочную дисперсию, среднеквадратическое отклонение).

Итоговая форма контроля

экзамен

Примерные вопросы к экзамену:

1. Основные средства представления информации в математике.
2. Использование формул, таблиц, графиков в педагогической деятельности .
3. Математические модели как средство работы с информацией
4. Графы.
5. Множества.
6. Функции и их свойства (монотонность и ограниченность).
7. Функции и их свойства (четность-нечетность, периодичность).
8. Основные понятия теории вероятностей.
9. Классическое определение вероятности.
10. Условная вероятность.
11. Дискретные случайные величины.
12. Вычисление числовых характеристик случайных величин.

13. Статистические методы обработки экспериментальных данных.
14. Статистическое оценивание и проверка гипотез.

7.1. Основная литература:

1. Березина Н. А. Математика: учебное пособие / Н.А. Березина, Е.Л. Максина. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 175 с. - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=369492

2. Турецкий В.Я. Математика и информатика: Учебник. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 558 с. - URL: http://znanium.com/bookread.php?book=206346

3. Уткин В. Б. Математика и информатика: учебное пособие / В.Б. Уткин, К.В. Балдин, А.В. Рукосуев. - 4-е изд. - М.: Дашков и К, 2011. - 472 с. - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=305683

7.2. Дополнительная литература:

1. Гагарина Л. Г. Информационные технологии: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Я.О. Теплова, Е.Л. Румянцева и др.; Под ред. Л.Г. Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 320 с. - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=471464

2. Глотова М.Ю., Самохвалова Е.А. Математическая обработка информации: учебник и практикум для бакалавров. - М.: Юрайт, 2014. - 344с. (7 экз.)

3. Глухов, М.М. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов [Электронный ресурс]: учеб.пособие / М.М. Глухов, А.Б. Шишков. - СПб.: Лань, 2012. - 416 с. URL:

https://e.lanbook.com/reader/book/4041/#1

7.3. Интернет-ресурсы:

Бесплатный ресурс для студентов - http://math24.ru/calculus-list.html

Библиоклуб - http://www.biblioclub.ru

Образовательный математический сайт - http://www.exponenta.ru/

Учебные материалы - http://math.fizteh.ru/study/

Федеральный центр тестирования - http://www.rustest.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Математика и основы математической обработки информации" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента" , доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Экран и интерактивная трибуна.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.02 "Психолого-педагогическое образование" и профилю подготовки Психология образования .

Автор(ы):
Анисимова Т.И. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Ганеева А.Р. _____
"__" _____ 201 __ г.