

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 44.03.02
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Направленность (профиль) образовательной программы
«Практическая психология в образовании»
квалификация (степень) «Бакалавр»

Красноярск 2024

Рабочая программа дисциплины «Основы математической обработки информации» составлена кандидатом физико-математических наук, доцентом А.В. Карташевым

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании выпускающей кафедры психологии
протокол № 5 от «03» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой



Е.Ю. Дубовик

Одобрено научно-методическим советом ИППО по направлению 44.03.02 Психолого-педагогическое образование протокол № 5 от «10» мая 2023 г.

Председатель НМСН(С) ИППО



Шкерина Т.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании выпускающей кафедры психологии
протокол № 5 от «08» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой



Е.Ю. Дубовик

Одобрено научно-методическим советом ИППО по направлению 44.03.02 Психолого-педагогическое образование протокол № 5 от «15» мая 2024 г.

Председатель НМСН(С) ИППО



Тодышева Т.Ю.

Пояснительная записка.

1. Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование, утвержденным приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. N 122; профессиональным стандартом Педагог-психолог (психолог в сфере образования), утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.07.2015 N 514н.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование, квалификация «бакалавр».

Дисциплина Б1.ОДП.07.01.03 «Основы математической обработки информации» относится к обязательным дисциплинам профильной части учебного плана, входит в состав Модуля 5 «Учебно-исследовательский»; данная дисциплина реализуется по очной форме обучения в 5 семестре, по заочной форме обучения в 8-9 семестрах.

2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е. (72 ч.), в том числе по очной форме обучения 18 часов – лекции, 18 часов – лабораторные, 0.15 КРЗ и 35.85 часов самостоятельной работы, (зачет в 5 семестре):

по заочной - 2 з.е. (72 ч.), в том числе по очной форме обучения 4 часа – лекции, 4 часа – лабораторные, 0.15 КРЗ, 60 часов самостоятельной работы, и контроль — 3.85 часа (зачет в 9 семестре) .

3. *Цели* освоения дисциплины «Основы математической обработки информации» являются: формирование знаний основ классических методов математической обработки информации, и навыков применения математического аппарата обработки данных теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; формирование представления о современных технологиях сбора, обработки и представления информации.

Задачи:

- познакомить с основными методами обработки экспериментальных данных;
- дать знания об основных понятиях математической статистики и их применении для представления и анализа результатов прикладного исследования (в различных областях);
- сформировать у студентов положительную мотивацию на использование математических
- методов в различных прикладных исследованиях.

4. Планируемые результаты обучения.

Таблица

Компетенция	Знания	Умения	Навыки
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний ОПК-8. Способен к участию в коллективной работе по проектированию и реализации программ развития и воспитания обучающихся ПК-8	Должен знать понятие информации, ее виды.	Должен уметь находить информацию и определять ее вид	Должен владеть навыками поиска информации
	Должен знать стандартные методы обработки информации	Должен уметь анализировать и обобщать информацию.	Должен владеть навыками применять основные методы обработки информации.
	Должен знать классификацию задач по методам обработки данных	Должен уметь для конкретных практических задач находить и применять методы обработки информации.	Должен владеть навыками решения практических задач с применением методов обработки информации.

5. Контроль результатов освоения дисциплины.

Методы текущего контроля: аудиторный - на лекционных и практических занятиях при решении поставленных индивидуальных задач; внеаудиторный - проработка лекций, изучение рекомендованной литературы; подготовка к собеседованиям, устным опросам, выполнение индивидуальных практических работ, в том числе с помощью пакетов прикладных программ и т.п..

Методы промежуточного контроля: практические работы, реферат.

Итоговый (промежуточный) контроль: Зачет.

Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения задания представлены в разделе «Фонды и оценивающие средства для проведения промежуточной аттестации».

6. Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины.

Семинары и практические занятия контекстного типа;

Интерактивные технологии (дискуссия, проблемный семинар);

3.1. Организационно-методические документы
3.1.1. Технологическая карта обучения дисциплине
«Основы математической обработки информации»
подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы
«Практическая психология в образовании»
(общая трудоемкость 2 з.е.)
По очной форме обучения

Наименование тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа (по учебным занятиям), часы				крз	Внеаудиторных часов	Формы текущего контроля
		Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия			
1 Модуль Математические средства представления информации	16	8	4	-	4		8	
Информация. Способы обработки информации	8	4	2	-	2		4	Практические/самостоятельные работы
Чтение и построение графиков, таблиц и диаграмм на основе анализа информации	8	4	2	-	2		4	Практические/самостоятельные работы
2 Модуль Математические модели как средство работы с информацией	24	12	6	-	6		12	
Элементы теории множеств	8	4	2	-	2		4	Практические/самостоятельные работы
Уравнения и неравенства как математические модели	8	4	2	-	2		4	Практические/самостоятельные работы
Элементы теории графов	8	4	2	-	2		4	Практические/самостоятельные работы
3 Модуль Основы комби-	31.85	16	8	-	8		15.85	

наторики и статистической обработки исследовательских данных								
Элементы комбинаторики и методы решения комбинаторных задач	8	4	2	-	2		4	Практические/самостоятельные работы
Элементы математической статистики	8	4	2	-	2		4	Практические/самостоятельные работы
Методы статистической обработки исследовательских данных	8	4	2	-	2		4	Практические/самостоятельные работы
Представление данных исследования в табличном редакторе Excel	8	4	2	-	2	0.15	3.85	Практические/самостоятельные работы
ФОРМА КОНТРОЛЯ								ЗАЧЕТ
ИТОГО (2 ЗЕТ), час.	72	36.15	18	-	18	0.15	35.85	

По заочной форме обучения

Наименование тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа (по учебным занятиям), часы				Контроль	Внеаудиторных часов	Формы текущего контроля
		Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия			
1 Модуль Математические средства представления информации	14	4	2	-	2		10	
Информация. Способы обработки информации	7	2	1	-	1		5	Практические/самостоятельные работы
Чтение и построение графиков, таблиц и диаграмм на основе анализа информации	7	2	1	-	1		5	Практические/самостоятельные работы

2 Модуль Математические модели как средство работы с информацией	30	-	-	-	-			30	
Элементы теории множеств	10	10	-	-	-			10	Практические/ самостоятельные работы
Уравнения и неравенства как математические модели	10	10	-	-	-			10	Практические/ самостоятельные работы
Элементы теории графов	10	10	-	-	-			10	Практические/ самостоятельные работы
3 Модуль Основы комбинаторики и статистической обработки исследовательских данных	24	4	2		2			20	
Элементы комбинаторики и методы решения комбинаторных задач	6	1	-	-	1			5	Практические/ самостоятельные работы
Элементы математической статистики	6	1	1		-			5	Практические/ самостоятельные работы
Методы статистической обработки исследовательских данных	6	1	-		1			5	Практические/ самостоятельные работы
Представление данных исследования в табличном редакторе Excel	6	1	1		-			5	Практические/ самостоятельные работы
ФОРМА КОНТРОЛЯ							3.85		ЗАЧЕТ
ИТОГО (2 ЗЕТ), час.	72	8.15	4	-	4	0.15	3.85	60	

3.1.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины

Содержание теоретического курса

Раздел 1. Математические средства представления информации. Систематизация информации и построение таблиц. Чтение графиков и диаграмм.

Раздел 2. Основы дискретной математики. Использование логических законов при работе с информацией. Логические операции. Связь между логическими операциями и операциями с множествами. Интерпретация информации на основе использования законов логики.

Раздел 3. Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации. Понятие комбинаторной задачи. Основные элементы комбинаторики. Обработка информации с помощью решения комбинаторных задач.

Раздел 4. Задачи математической статистики. Общие сведения о выборочном методе. История возникновения и развития математической статистики. Общие сведения о выборочном методе: генеральная и выборочная совокупности; объем совокупности; виды выборок; способы образования выборок.

Раздел 5. Обработка статистических данных. Вариационный ряд и статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма частот. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики вариационных рядов.

Раздел 6. Статистические оценки параметров. Понятие статистической оценки параметра распределения. Несмещенные, асимптотически несмещенные, состоятельные, эффективные и асимптотически эффективные оценки. Точечная оценка параметров распределения. Понятие интервального оценивания. Доверительная вероятность (надежность) оценки и предельная ошибка выборки. Интервальные оценки параметров распределения.

Раздел 7. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки. Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы.

Наименование тем и перечень вопросов, изучаемых на практических занятиях

Раздел 1. Математические средства представления информации. Чтение графиков и диаграмм. Построение графиков и диаграмм на основе анализа информации с помощью Excel.

Раздел 2. Основы дискретной математики. Решение задач на использование логических законов при работе с информацией.

Раздел 3. Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации. Основные формулы комбинаторики. Решение комбинаторных задач, соответствующих профессиональной деятельности.

Раздел 4. Задачи математической статистики. Общие сведения о выборочном методе. Генеральная и выборочная совокупности; объем совокупности;

виды выборок; способы образования выборок. Вариационный ряд и статистическое распределение выборки.

Раздел 5.Обработка статистических данных. Полигон и гистограмма частот. Эмпирическая функция распределения .

Раздел 6.Статистические оценки параметров. Точечная оценка неизвестных параметров распределения. Доверительная вероятность(надежность) оценки и предельная ошибка выборки. Интервальные оценки параметров нормального распределения.

Раздел 7.Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. Проверка нулевой гипотезы при уровне значимости о равенстве генеральных дисперсий, при конкурирующей гипотезе.

Самостоятельная работа и контролируемая самостоятельная работа студентов

Учебные задачи: изучение теоретического лекционного материала, приобретение умений и навыков использовать изученные методы статистической обработки информации для самостоятельного решения и исследования типовых задач; владение методами обработки и анализа статистических данных.

3.1.3. Методические рекомендации по освоению дисциплины

Методические рекомендации к освоению дисциплины предназначены для того, чтобы сориентировать студентов в основных видах учебной работы, которую они выполняют в рамках дисциплины.

Практические и лабораторные занятия

Лабораторные работы являются неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, относятся к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач:

-приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;

-закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;

-получение новой информации по изучаемой дисциплине;

-приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

В зависимости от специфики учебной дисциплины перед лабораторным практикумом могут быть поставлены и другие задачи.

Выполнение лабораторных работ должно базироваться на материале, изложенном в лекциях или основной литературе, рекомендованной для данной дисциплины. Для студентов старших курсов в лабораторные работы должны включаться элементы научных исследований, требующие от них аналитического мышления и самостоятельности. Лабораторные работы выполняются на оборудовании, в

том числе информационно-моделирующем, установленном в учебных лабораториях филиала, с использованием средств измерения и регистрации физических и иных процессов. Общее количество часов на лабораторные работы устанавливается учебным планом, а перечень и трудоемкость - рабочей программой учебной дисциплины, предусматривающий полноценную проработку основных положений изучаемого теоретического материала. График выполнения лабораторных работ определяются планом-графиком и объявляется студентам на первом занятии лабораторного практикума по дисциплине.

Кейс-метод как метод конкретных учебных ситуаций

Исторически «кейс-метод» возник как «метод конкретных ситуаций» в начале XX века в Школе бизнеса Гарвардского университета. Главной особенностью метода было изучение студентами прецедентов, т.е. имевшихся в прошлом ситуаций из юридической или деловой практики. К середине прошлого столетия метод конкретных ситуаций приобрел четкий технологический алгоритм, стал активно использоваться не только в американском, но и в западноевропейском бизнес-образовании. Одно из наиболее широких определений метода конкретных ситуаций было сформулировано в 1954 г. в классическом издании, посвященном описанию истории и применения метода конкретных ситуаций в Гарвардской школе бизнеса: "Это метод обучения, когда студенты и преподаватели участвуют в непосредственных дискуссиях по проблемам или случаям (*cases*) бизнеса. Примеры случаев обычно готовятся в письменном виде как отражение актуальных проблем бизнеса, изучаются студентами, затем обсуждаются ими самостоятельно, что дает основу для совместных дискуссий и обсуждений в аудитории под руководством преподавателя. Метод конкретных ситуаций, таким образом, включает специально подготовленные обучающие материалы и специальную технологию использования этих материалов в учебном процессе" (Интернет-ресурс: www.management.com.ua/be/be035.html)

Для изучения методических аспектов использования конкретной ситуации в учебном процессе полезно различать их по учебной функции. Наиболее известной в отечественной педагогике является следующая классификация конкретных ситуаций на основании их учебных функций:

- «ситуация-проблема» - прототип реальной проблемы, требующей оперативного решения; с помощью такой ситуации можно формировать умения по поиску оптимального решения;
- «ситуация-оценка» - прототип реальной ситуации с предлагаемым готовым решением, которое нужно оценить относительно его правильности и предложить свое адекватное решение;
- «ситуация-иллюстрация» - прототип реальной ситуации, которая включается в качестве факта в лекционный материал; визуальная образная ситуация способствует развитию умения визуализировать информацию для более простого способа разрешения ситуации;

- «ситуация-тренинг» - прототипы банка стандартных или других ситуаций (в зависимости от целей); их рекомендуется использовать для проведения тренинга по описанию ситуаций и их решению.

«Кейс-метод» - это метод учебно-познавательной деятельности студентов, в которой реализуются следующие принципы:

- проблемности (предполагает обязательное наличие проблемы в предлагаемой ситуации, т.е. присутствие некоторых противоречий, которые не возможно разрешить сиюминутно);

- моделирования профессиональных ситуаций и их решений (указывает на некоторую имитацию производственных событий, явлений, процессов, в которых обязательно содержится проблема, не имеющая быстрого решения);

- коллективно-индивидуальной деятельности (студенты, участвуя в разрешении проблемы конкретной учебной ситуации, реализуют, как индивидуальную, так и групповую деятельность);

- диалогичности общения (обмен мнениями, информацией, идеями, опытом и т.п. двух или более людей).

Реферат (от лат. *referrer* — докладывать, сообщать) — краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. Реферат отвечает на вопрос — что содержится в данной публикации (публикациях). Однако реферат — не механический пересказ работы, а изложение ее сущности.

Помимо реферирования прочитанной литературы, от обучающегося требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу.

- Структура реферата:

Титульный лист. После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5 - 2 страницы.

Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу - обязательно сделайте ссылку на того автора, у кого вы взяли данный материал.

Заключение содержит главные выводы и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.

Библиография (список литературы) - здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

✓ Этапы работы над рефератом

Работу над рефератом можно условно подразделить на два этапа:

Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования;

Изложение результатов изучения в виде связного текста.

Подготовительный этап включает выбор темы реферата, поиск источников и работу с источниками.

Подготовительная работа над рефератом начинается с выбора темы – темы предлагаются в рабочей тетради в конце каждого модуля, список тем озаглавлен так: «Реферативные задания к модулю». Тема в концентрированном виде выражает содержание будущего текста, фиксируя как предмет исследования, так и его ожидаемый результат. Предложенные темы содержат в себе проблему, скрытый вопрос (даже если наука уже давно дала ответ на этот вопрос, студент, только знакомящийся с соответствующей областью знаний, будет вынужден искать ответ заново, что даст толчок к развитию проблемного, исследовательского мышления).

Сформулированная тема зафиксировала предмет изучения; задача обучающегося — найти информацию, относящуюся к данному предмету и разрешить поставленную проблему. Выполнение этой задачи начинается с поиска источников. На этом этапе необходимо обратиться к списку литературы, предлагаемой к каждому модулю, но не ограничиваться им.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. Затем вторично, более вдумчиво прочитать текст, выделяя: 1) главное в тексте; 2) основные аргументы; 3) выводы. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы. Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу.

Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции — это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Подготовительный этап работы завершается созданием конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редак-

тирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Для этого в изучаемой работе (книге, монографии) нужно: 1) увидеть логико-смысловую канву сообщения, понять систему изложения автором информации в целом, а также ход развития каждой отдельной мысли; 2) выявить «ключевые» мысли, т.е. основные смысловые вехи, на которые «нанизано» все содержание текста.

По завершении предварительного этапа можно переходить непосредственно к созданию текста реферата.

Изложение результатов изучения в виде связного текста. При создании текста необходимо соблюдать следующие требования.

Текст реферата должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью. Раскрытие темы предполагает, что в тексте реферата излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность - смысловую законченность текста.

Изложение материала в тексте должно подчиняться определенному плану, позволяющему контролировать порядок расположения частей текста. Универсальный план научного текста, помимо формулировки темы, предполагает наличие введения, основного текста и заключения.

Во введении аргументируется актуальность исследования, - т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками; перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Введение может также содержать обзор источников, уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируются цель и задачи реферата. Объем введения - в среднем около 10% от общего объема реферата.

Основная часть реферата раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объему, наиболее значима и ответственна. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Важно проследить, чтобы основная часть не имела форму монолога. Аргументируя собственную позицию, можно и должно анализировать и оценивать позиции различных исследователей, с чем-то соглашаться, чему-то возражать, кого-то опровергать. Установка на диалог позволит избежать некритического заимствования материала из чужих трудов - компиляции. Изложение материала основной части подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала: классификации (эмпирические исследования), типологии (теоретические исследования), периодизации (исторические исследования).

Заключение — последняя часть научного текста. В ней в краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования. Здесь же могут намечаться и дальнейшие перспективы развития темы. Небольшое по объему сообщение также не может обойтись без за-

ключительной части - пусть это будут две-три фразы. Но в них должен подводиться итог проделанной работы.

Реферат любого уровня сложности обязательно сопровождается списком используемой литературы. Названия книг в списке располагают по алфавиту с указанием выходных данных использованных книг.

При написании реферата следует избегать типичных ошибок, например, таких:

- ✓ поверхностное изложение основных теоретических вопросов выбранной темы, когда автор не понимает, какие проблемы в тексте являются главными, а какие второстепенными,

- ✓ в некоторых случаях проблемы, рассматриваемые в разделах, не раскрывают основных аспектов выбранной для реферата темы,

- ✓ дословное переписывание книг, статей, заимствования рефератов из интернета.

3.2. Компоненты мониторинга учебных достижений обучающихся

3.2.1. Технологическая карта рейтинга дисциплины

Тип контроля	Форма работы	Количество баллов	
		Min	Max
Раздел 1			
Промежуточный рейтинг-контроль	Практические/самостоятельные работы	6	10
Раздел 2			
Промежуточный рейтинг-контроль	Практические/самостоятельные работы	33	55
Итоговый			
Итоговый контроль	Зачет	21	35
Итого		60	100
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ			
	Форма работы*	Количество баллов	
		min	max
	Реферат	0	10
Итого		0	10
Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех модулей, без учета дополнительного модуля)		min	max
		60	100

Критерии перевода баллов в отметки:

<i>Форма контроля</i>	<i>Общее количество набранных баллов</i>	<i>Академическая оценка</i>
Экзамен	60-72	3 (удовлетворительно)
	73-86	4 (хорошо)
	87-100	5 (отлично)
Зачет	60 – 100	Зачтено
	00 – 59	Не зачтено

3.2.2. Фонд оценочных средств дисциплины

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 № 5
от « 08 » мая 2024 г.

зав.кафедрой



Е.Ю.Дубовик

ОДОБРЕНО
на заседании научно-методического совета
направления подготовки
Протокол № 5
от « 15 » мая 2024 г.

Председатель
Т.Ю.Тодышева



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине
«ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»
Направление подготовки
44.03.02 Психолого-педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы
«Практическая психология в образовании»
квалификация (степень) «Бакалавр»**

Составитель:

Карташев А.В.,
доцент кафедры
математики и МОМ в вузе

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ НА ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Представленный фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и профессиональному стандарту Педагог-психолог (психолог в сфере образования).

Предлагаемые формы и средства аттестации адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Практическая психология в образовании.

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 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 (и) от 28.04.2018.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки по указанной направленности (профиля) образовательной программы.

Директор
МАУ «Центр психолого-педагогической,
медицинской и социальной помощи «Эго»



Д.В. Юрков

1. Назначение фонда оценочных средств.

1.1. **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.

1.2. ФОС по дисциплине «Основы математической обработки информации»: оценка уровня сформированности компетенций, характеризующих способность выпускника к выполнению видов профессиональной деятельности (педагогической, научно-исследовательской, методической) по квалификации «магистр» Направление подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование, квалификация «бакалавр».

1.3. ФОС разработан на основании нормативных документов:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование, квалификация «бакалавр»;

- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование, квалификация «бакалавр», программа бакалавриата «Практическая психология в образовании»;

- 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 аспирантуре в федеральном государственном бюджетном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины

2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

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

ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

ПК-8 Способен к участию в коллективной работе по проектированию и реализации программ развития и воспитания обучающихся.

2.2. Этапы формирования и оценивания компетенций

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании данной компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМ	
			Номер	Форма
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.	Модуль 1 «Мировоззренческий», История (история России, всеобщая история, философия, Основы права и политологии, культурология, экономика знаний, естественнонаучная картина мира, социология,. Модуль 5 «учебно-исследовательский»	Текущий контроль успеваемости Промежуточная аттестация	5.4 5.2	Зачет
Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний ОПК-8.	Модуль 1 «Мировоззренческий», История (история России, всеобщая история, философия, Основы права и политологии, культурология, экономика знаний, естественнонаучная картина мира, социология,. Модуль 3 «Здоровьесберегающий» Основы ЗОЖ и гигиена, анатомия и возрастная физиология, безопасность жизнедеятельности, физическая культура и спорт, физическая культура и спорт. Модуль 5 «учебно-исследовательский» Модуль 11 «Организация профессиональной деятельности по профилю подготовки.	Текущий контроль успеваемости Промежуточная аттестация	5.2. 5.4	Зачет
Способен к участию в коллективной работе по проектированию и реализации программ развития и воспитания обучающихся ПК-8.	Модуль 1 «Мировоззренческий», Модуль 2 «коммуникативный» Модуль 3 «Здоровьесберегающий». Модуль 4 «Теория и практика инклюзивного образования» Модуль 5 «учебно-исследовательский» Модуль 6 «Основы вожатской деятельности» Модуль 7 «Психолого-педагогическая интернатура» Модуль 8 «Педагогические основы профессиональной деятельности» Модуль 9 «Технологии педагогической деятельности» Модуль 10 «Психологические основы профессиональной деятельности» Модуль 11 «Организация профессиональной деятельности по профилю подготовки» Модуль 12 «Введение в профессиональную деятельность» Модуль 13 «Предметно-теоретический»	Текущий контроль успеваемости Промежуточная аттестация	5.2. 5.4	Зачет

	Модуль 14 «Предметно-практический» Модуль 15 «Предметно-технологический»			
--	---	--	--	--

3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1 Фонды оценочных средств включают: задание для практических работ, вопросы для зачета.

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство «Практические работы»

Критерии оценивания по оценочному средству

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87 – 100 баллов) отлично	(73 - 86 баллов) Хорошо	(60 – 72 балла) удовлетворительно
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.	Обучающийся проявляет готовность к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в образовательных организациях	Обучающийся в большинстве случаев проявляет готовность к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в образовательных организациях	Обучающийся в основном проявляет готовность к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в образовательных организациях
Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний ОПК-8.	Обучающийся проявляет способность использовать профессиональные знания и умения для анализа задач инновационной педагогической практики	Обучающийся в большинстве случаев проявляет способность использовать профессиональные знания и умения для анализа задач инновационной педагогической практики	Обучающийся в основном проявляет способность использовать профессиональные знания и умения для анализа задач инновационной педагогической практики
Способен к участию в коллективной работе по проектированию и реализации программ развития и воспитания обучающихся ПК-8.	Обучающийся проявляет способность использовать профессиональные знания и умения для анализа задач инновационной педагогической практики	Обучающийся в большинстве случаев проявляет способность использовать профессиональные знания и умения для анализа задач инновационной педагогической практики	Обучающийся в основном проявляет способность использовать профессиональные знания и умения для анализа задач инновационной педагогической практики

Менее 60 баллов – компетенция не сформирована.

3.2.2. Оценочное средство «Вопросы к зачету».

Критерии оценивания по оценочному средству

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
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.	Ответы обучающегося соответствуют вопросу, обоснованы, в них прослеживается способность изучать и осваивать инновационную образовательную практику	Ответы обучающегося в большинстве случаев соответствуют вопросу, обоснованы, в них прослеживается способность изучать и осваивать инновационную образовательную практику	Ответы обучающегося в основном соответствуют вопросу, обоснованы, в них прослеживается способность изучать и осваивать инновационную образовательную практику
Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний ОПК-8.	Ответы обучающегося соответствуют вопросу, обоснованы, в них прослеживается готовность разрабатывать методики, технологии и приемы обучения	Ответы обучающегося в большинстве случаев соответствуют вопросу, обоснованы, в них прослеживается готовность разрабатывать методики, технологии и приемы обучения	Ответы обучающегося в основном соответствуют вопросу, обоснованы, в них прослеживается готовность разрабатывать методики, технологии и приемы обучения
Способен к участию в коллективной работе по проектированию и реализации программ развития и воспитания обучающихся ПК-8.	Ответы обучающегося соответствуют вопросу, обоснованы, в них прослеживается готовность разрабатывать методики, технологии и приемы обучения	Ответы обучающегося в большинстве случаев соответствуют вопросу, обоснованы, в них прослеживается готовность разрабатывать методики, технологии и приемы обучения	Ответы обучающегося в основном соответствуют вопросу, обоснованы, в них прослеживается готовность разрабатывать методики, технологии и приемы обучения

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

4.1. Фонды оценочных средств включают: реферат.

4.2. Критерии оценивания (см. в технологической карте рейтинга в рабочей программе дисциплины «ОМОИ»)

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Логичность, самостоятельность	3
Полнота раскрытия содержания темы	3
Наличие практических результатов темы	4
Максимальный балл	10

5. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)

5.1. Практические задания (Раздел 1)

Тема 1. Объективная необходимость применения математических и статистических процедур в современных биологических исследованиях. Простейшая модель случайного процесса. Нормальное распределение. Параметрический и непараметрический анализ данных. Статистические и математические компьютерные программы.

Тема 2. Генеральная совокупность и выборка. Основные параметры генеральной совокупности. Среднее арифметическое, способы его вычисления. Дисперсия и стандартное отклонение, примеры расчета. Параметры нормального распределения.

Медиана. Выборочные оценки. Выборочное среднее. Выборочное стандартное отклонение. Точность выборочной оценки генеральной совокупности – стандартная ошибка среднего.

Тема 3. Примеры расчета описательных выборочных показателей (решение задач). Тема 4. Доверительные интервалы, суть применения. Доверительный интервал для разности средних. Проверка гипотез с помощью доверительных интервалов. Достоверность разности выборочных параметров. Доверительные интервалы для среднего, доли и разности долей. Доверительный интервал для значений. Вычисление доверительных интервалов (решение задач).

Тема 5. Регрессионный и корреляционный анализы – методы анализа зависимостей.

Регрессионный анализ, суть и особенности применения. Уравнение регрессии.

Тема 6. Корреляция, коэффициент корреляции. Параметрическая и непараметрическая корреляции. Параметрический коэффициент корреляции Пирсона (r). Расчеты параметрической и непараметрической корреляции. Регрессионных анализ зависимостей (решение задач).

5.2. Типовые темы рефератов

1. Русские математики, внесшие вклад в развитие теории вероятностей и математической статистики: Чебышев Л.П., Ляпунов А.М., Марков А.А..

2. Муавр, Лаплас, Гаусс, Кетле, Гамильтон. Их вклад в развитие математической статистики.

3. Советские математики В.И. Романовский, Е.Е. Слуцкий, А.Н. Колмогоров, Н.В. Смирнов. Их вклад в развитие математической статистики в 20 веке.

3.3. Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины на 2024/2025 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

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

2. 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.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика:
психологии

«08» мая 2024 г., протокол № 5

Внесенные изменения утверждаю:
Заведующий кафедрой

Е.Ю. Дубовик



Одобрено НМСС(Н)
№ 5 от «15» мая 2024 г.
Председатель

Т.Ю. Тодышева



Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины на 2023/2024 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

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

2. 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.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика: психологии

«03» мая 2023 г., протокол № 5

Внесенные изменения утверждаю:
Заведующий кафедрой

Е.Ю. Дубовик



Одобрено НМСС(Н)
№ 5 от «10» мая 2023 г.
Председатель

Т.А. Шкерина



4. УЧЕБНЫЕ РЕСУРСЫ

4.1. КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (включая электронные ресурсы)

Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/ точек доступа
Основная литература		
Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие/ В.Е. Гмурман; М-во образования РФ. – 12-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшее образование., 2008. – 479с.	Научная библиотека	39
Меркулов В.А. Краткий курс высшей математики: учеб. пособие/ МОУ ВИЭПП; В.А. Меркулов. – Волжский, 2010. – 320с.	Научная библиотека	19
Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для студентов вузов/ Гмурман В.Е.; М-во образования РФ. – 9-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2004. – 404 с. :ил.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Неограниченный индивидуальный доступ
Дополнительная литература		
Брандт З. Анализ данных. Статистические и вычислительные методы для научных работников./ З.Бранд – Издательская группа АСТ «МИР», 2003.-469с.	Научная библиотека	99
Меркулов В.А. Курс высшей математики. Избранные разделы. Разд.4: Теория вероятностей: учеб. пособие/ МОУ ВИЭПП; В.А. Меркулов. - Волгоград, 2004. -68с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Неограниченный индивидуальный доступ
Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы		
	Научная библиотека	
Математика и информатика: учеб. пособие для студентов педагогических вузов / Н.Л. Стефанова, В.Д. Будаев, Е.Ю. Яшина и др.; Под ред. В.Д. Будаева, Н.Л. Стефановой. – М.: Высш. шк., 2004.- 349 с.: ил.	Межвузовская электронная библиотека	Индивидуальный неограниченный доступ
Ресурсы сети Интернет		
Российское образование [Электронный ресурс]: Федеральный портал	http://www.edu.ru	Свободный доступ
Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]	https://минобрнауки.рф	Свободный доступ

Учительская газета [Электронный ресурс]	http://www.ug.ru	Свободный доступ
Информационные справочные системы и профессиональные базы данных		
Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)	https://icdlib.nspu.ru	Индивидуальный неограниченный доступ
East View: универсальные базы данных [Электронный ресурс] :периодика России, Украины и стран СНГ . – Электрон. дан. – ООО ИВИС. – 2011	https://dlib.eastview.com	Индивидуальный неограниченный доступ
eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию	https://elibrary.ru/defaultx.asp	Свободный
Гарант [Электронный ресурс]: информационно-правовое обеспечение: справочная правовая система. – Москва, 1992	http://www.garant.ru	Доступ из локальной сети вуза

Согласовано: заместитель директора библиотеки
С.В.

 / Шулипина

**3.3.2. Карта материально-технической базы дисциплины
«Основы математической обработки информации»
для обучающихся образовательной программы**

направление подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование,

направленность (профиль) Практическая психология в образовании

по очной/заочной форме обучения

<p align="center">Номер аудито- рии/помещения</p> <p align="center">660017, Красно- ярский край, г. Красно- ярск, ул. К. Марк- са, зд. 100, (Корпус № 3)</p>	<p align="center">Оборудование (наглядные пособия, макеты, модели, лабораторное оборудование, компьютеры, интерактивные доски, проекторы, информационные технологии, программ- ное обеспечение и др.)</p>
<p align="center">Аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации</p>	
<p align="center">1-04</p>	<p align="center">- Учебная доска -1 шт., стол для инвалида-колясочника - 1 шт.</p> <p align="center">- Программного обеспечения – нет</p>
<p align="center">1-06</p>	<p align="center">- Учебная доска-1шт., проектор-1шт., компьютер -1шт., экран-1шт.</p> <p align="center">- Программное обеспечение: Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)</p>
<p align="center">2-01</p>	<p align="center">- Учебная доска-1шт., проектор-1шт., экран-1шт., си- стемный блок-1шт.</p> <p align="center">- Программного обеспечения: Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)</p>
<p align="center">2-02</p>	<p align="center">- Учебная доска-1шт., интерактивная доска-1шт., шкаф- 1шт.,</p> <p align="center">проектор-1 шт.</p> <p align="center">- Программного обеспечения – нет</p>

2-03	<ul style="list-style-type: none"> - Учебная доска-1шт. - Программного обеспечения – нет
2-04	<ul style="list-style-type: none"> - Учебная доска-1шт. - Программного обеспечения – нет
2-05	<ul style="list-style-type: none"> - Компьютер-3шт., МФУ-2шт., принтер-1шт. - Программное обеспечение: Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
2-06 (Учебно-исследовательская лаборатория «Центр психологических и педагогических исследований»)	<ul style="list-style-type: none"> - Компьютер-10шт., интерактивная доска с встроенным проектором-1шт., телевизор-1шт., учебно-методическая литература - Программное обеспечение: Microsoft® Windows® 8.1 Professional (ОЕМ лицензия, контракт № 20А/2015 от 05.10.2015); Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1В08-190415-050007-883-951; 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); XnView – (Свободная лицензия); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия); Psychometric Expert-8 (Контракт № 11/09С от24.09.2015)
2-07 (Аудитория для тренингов)	<ul style="list-style-type: none"> - МФУ-1шт., магнитофон-1шт. - Программного обеспечения – нет
2-09	<ul style="list-style-type: none"> - Флипчарт-1шт., маркерная доска-1шт., телевизор-1шт. - Программного обеспечения – нет
2-10	<ul style="list-style-type: none"> - Учебная доска -1шт., таблицы по детской психологии, проектор-1шт., экран-1шт., компьютер – 1шт., интерактивная доска-1шт., маркерная доска-1шт. - Программное обеспечение: Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
3-01	<ul style="list-style-type: none"> - Учебная доска-1шт., проектор-1шт., интерактивная доска-1шт., схемы и таблицы по менеджменту, компьютер-1шт. - Программное обеспечение: Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)

	лицензия GPL)
3-01a	<ul style="list-style-type: none"> - Компьютер-1шт., МФУ-1шт., принтер-1шт., сканер-1шт., проектор-1шт., ноутбук-1шт. - Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
3-03	<ul style="list-style-type: none"> - Проектор-1шт., учебная доска-1шт., экран-1шт., компьютер-1шт. - Программное обеспечение: Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
3-04	<ul style="list-style-type: none"> - Учебная доска-1шт. - Программного обеспечения – нет
3-05	<ul style="list-style-type: none"> - Учебная доска-1шт. - Программного обеспечения – нет
3-06	<ul style="list-style-type: none"> - Интерактивная доска с проектором-1шт., маркерная доска-1шт., системный блок-1шт. - Программное обеспечение: Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
3-07	<ul style="list-style-type: none"> - Оборудования – нет - Программного обеспечения – нет
3-08	<ul style="list-style-type: none"> - Учебная доска-1шт., экран-1шт., проектор-1шт. - Программного обеспечения – нет
3-10	<ul style="list-style-type: none"> - Учебная доска-1 шт., экран напольный-1шт. - Программного обеспечения – нет
4-03	<ul style="list-style-type: none"> - Маркерная доска-1шт., проектор- 1 шт., экран -1шт. - Программного обеспечения – нет
4-04	<ul style="list-style-type: none"> - Учебная доска-1шт. - Программного обеспечения – нет
4-05	<ul style="list-style-type: none"> - Учебная доска-1шт.

	- Программного обеспечения – нет
4-06	- Учебная доска-1шт. - Программного обеспечения – нет
4-08	- Учебная доска-1шт. - Программного обеспечения – нет
4-09	- Учебная доска-1шт. - Программного обеспечения – нет
Помещения для самостоятельной работы, индивидуальных консультаций	
2-11 (Методический кабинет)	- Компьютер-14шт. - Программное обеспечение: Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017
4-01 (Информационно-методический ресурсный центр)	- Компьютер- 4шт. - Программное обеспечение: Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017