

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.06.09 «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПСИХОЛОГО-
ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

Направление подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование

Профиль программы «Психология образования»

Автор(ы): д-р пед. наук, доцент, Е.А. Перминов
профессор
канд. физ.-мат. наук, доцент, В.А. Реймер
доцент
канд. пед. наук, доцент, Г.Т. Солдатова
доцент

Одобрена на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин.
Протокол от «20» января 2022 г. №6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией института ИПО РГППУ. Протокол от «26» января 2022 г. №6.

Екатеринбург
2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Математические основы психолого-педагогической деятельности»: привитие знаний основных математических методов и математического аппарата, используемого при изучении общенаучных и специальных дисциплин; развитие математической культуры у обучающегося, навыков применения математических методов и основ математического моделирования при решении практических задач в психолого-педагогической деятельности.

Задачи:

- усвоение студентами основных математических понятий;
- приобретение твердых навыков решения основных математических задач, являющихся моделями прикладных задач;
- овладение умением при решении задач выбирать и использовать оптимальные математические методы, анализировать полученные результаты;
- освоение навыков самостоятельного изучения литературы, содержащей математический аппарат; пользования справочной литературой.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математические основы психолого-педагогической деятельности» относится к обязательной части учебного плана.

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании.
2. Логико-информационная культура.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Психологическая диагностика и методы математической обработки данных в образовании.
2. Оценка качества образовательного процесса.
3. Научно-исследовательская работа.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

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



- ОПК-5 Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении;
- ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- 31. Базовые математические понятия и основной математический аппарат, используемый при изучении общенаучных и специальных дисциплин;
- 32. Методы решения основных задач математического моделирования в области психолого-педагогической деятельности.

Уметь:

- У1. Применять математический аппарат, используемый при изучении общенаучных и специальных дисциплин;
- У2. Выбирать подходящий метод математического моделирования для решения конкретных профессиональных задач.

Владеть:

- В1. Необходимыми навыками решения профессиональных задач с позиций математического моделирования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 час.), семестр изучения – 2, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	2 сем.
	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	36
Лекции	18
Практические занятия	18
Самостоятельная работа студента	72



Промежуточная аттестация, в том числе:	
Зачет	2 сем.

**Распределение трудоемкости по видам контактной работы для заочной формы обучения (при наличии) корректируется в соответствии с учебным планом заочной формы обучения.*

4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	
1. Основания математики	2	22	2	2	-	18
2. Элементы теории вероятностей	2	26	4	4	-	18
3. Основы математической статистики	2	30	6	6	-	18
4. Основные методы математической статистики	2	30	6	6	-	18

**Распределение часов по разделам (темам) дисциплины для заочной формы обучения осуществляется научно-педагогическим работником, ведущим дисциплину.*

4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Основания математики

Тема 1.1. Элементы математической логики

Понятие математической модели. Элементы математической логики. Понятие высказывания, основные операции над высказываниями. Математические утверждения. Понятие предиката. Кванторы, их использование.

Тема 1.2. Элементы теории множеств

Понятие множества. Операции над множествами и их свойства. Числовые множества. Отношения на множествах. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений. Отношения эквивалентности и порядка.

Тема 1.3. Элементы теории графов

Графическое изображение отношений. Понятие графа. Виды графов. Примеры графов. Аналитическое представление графов.

Применение графов в решении задач психолого-педагогической деятельности.



Раздел 2. Элементы теории вероятностей

Тема 2.1. Понятие события. Случайные и неслучайные события. Частота, частость и вероятность. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Понятие о системе событий. Совместное появление событий. Зависимость между событиями. Преобразования событий. Уровни количественного определения событий.

Раздел 3. Основы математической статистики

Тема 3.1. Предмет математической статистики. Основные задачи математической статистики, ее использование в психолого-педагогической деятельности.

Переменные. Типы переменных. Измерение. Шкалы измерений.

Тема 3.2. Генеральная совокупность и случайная выборка, выборочный метод статистического исследования. Основное требование, предъявляемое к выборке.

Вариационный ряд. Статистический ряд. Выборочный ряд распределения.

Полигон частот и полигон относительных частот.

Эмпирическая функция распределения и ее график.

Интервальный статистический ряд и полигон интервальных частот.

Интервальный выборочный ряд распределения и полигон интервальных относительных частот.

Числовые характеристики распределения выборки: размах варьирования, мода, медиана. Выборочная средняя, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратичное отклонение. Особенности их практического вычисления в случаях безинтервальной и интервальной группировок.

Тема 3.3. Понятие точечной оценки. Требования, предъявляемые к точечным статистическим оценкам: несмещенность, эффективность и состоятельность оценок.

Понятие интервальной оценки. Точность оценки, надежность оценки, доверительный интервал. Требование репрезентативности выборки.

Тема 3.4. Нормальное, биномиальное распределение. Распределение Пуассона.

Раздел 4. Основные методы математической статистики

Тема 4.1. Постановка задачи о проверке статистической гипотезы. Основные принципы и необходимые этапы проверки выдвинутой гипотезы.

Тема 4.2. Понятие корреляционной зависимости. Основные задачи корреляционного и регрессионного анализа. Линейная регрессия; определение параметров линейной регрессии методом наименьших квадратов. О множественной корреляции и регрессии.

Тема 4.3. О факторном и кластерном анализе: назначение, идеи и проблемы метода.



5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Для поддержки самостоятельной работы обучающихся использованы информационно-коммуникационные образовательные технологии, в частности, облачные технологии, электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС), электронные средства обучения и электронно-библиотечные системы. При этом результативность организации самостоятельной работы обучающихся существенно повышается за счет доступности материалов, упорядоченности работ и возможности получения консультации преподавателя.

2. Традиционные образовательные технологии представлены комбинацией объяснительно-иллюстративного и репродуктивного методов обучения. Осуществляются с использованием информационных лекций, семинаров, практических занятий или лабораторных работ. При использовании данных методов деятельность учащегося направлена на получение теоретических знаний и формирования практических умений по дисциплине.

3. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.



6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Основная литература

1. Перминов Е. А. Дискретная математика: авторское учебное пособие. Екатеринбург: [Электронный ресурс], 2015. - 156 с. - Режим доступа: <http://umkd.rsvpu.ru/download/10059?type=pdf>
2. Скорнякова А. Ю. Методика применения математических методов в психологии и педагогике : практикум. - Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2016. - 49 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70640>.
3. Дубровский С. А., Дудина В. А., Садыева Я. В. Методы обработки и анализа экспериментальных данных : учебное пособие. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, 2015. - 62 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55640>.

6.2 Дополнительная литература

1. Маглеванный И. И., Карякина Т. И. Математические основы первичной обработки экспериментальных данных : учебно-методическое пособие. - Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2015. - 42 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40738>.
2. Шелехова, Л. В. Математические методы в психологии и педагогике: в схемах и таблицах [Электронный ресурс] : [учебное пособие для вузов : Гриф УМО] / Л. В. Шелехова. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 213 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/60659>.
3. Гребенникова И. В. Методы математической обработки экспериментальных данных : учебно-методическое пособие. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, 2015. - 124 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66551>.
4. Логинов В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие. - Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2013. - 188 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46854>.

6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. Российская государственная библиотека. Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>
2. Электронная библиотека учебников. Учебники по педагогике. Режим доступа: <http://studentam.net/content/category/1/2/5/>

Программное обеспечение:

1. Офисная система Office Professional Plus.



Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».
2. Информационная система «Таймлайн».
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с мультимедийным оборудованием.
3. Помещения для самостоятельной работы.

