

Компонент ОПОП 44.03.02 Психолого-педагогическое образование

Направленность (профиль) Психология образования
Б1.О.05.01

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Основы математической обработки информации

Разработчики:

Иванчук Наталья Васильевна,
доцент кафедры высшей
математики и физики,
канд. пед. наук, доцент

Белошистая Анна Витальевна,
профессор кафедры высшей
математики и физики,
докт. пед. наук, профессор

Утверждено на заседании кафедры
высшей математики и физики
протокол № 5 от 27.02.2025

Заведующий кафедрой
высшей математики и физики



подпись

В.В. Левитес

Мурманск
2025

Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и утверждения, входящие в содержание дисциплины, – методы решения задач, – методы математического моделирования <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – логически мыслить и оперировать с абстрактными объектами, – решать задачи по разделам курса, – применять теоретический материал; – используя определения, проводить исследования, связанные с основными понятиями; – строить математические модели задач, приводить их к необходимому виду, удобному для обработки <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – базовыми знаниями и методами математики, – основами формализации информации из соответствующей предметной (профессиональной) области в виде схем, диаграмм, графиков, таблиц; – основными методами статистической обработки экспериментальных данных
<p>ОПК-2 – Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)</p>	<p>ИД-1_{опк-2} Демонстрирует знание компонентов основных и дополнительных образовательных программ. ИД-2_{опк-2} Осуществляет разработку программ отдельных учебных предметов, в том числе программ дополнительного образования (согласно освоенной направленности (профилю) подготовки). ИД-3_{опк-2} Демонстрирует умение разрабатывать планируемые результаты обучения и системы их оценивания (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) согласно освоенной направленности (профилю) подготовки.</p>	<p><i>Знать:</i> способы разработки основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) <i>Уметь:</i> разрабатывать основные и дополнительные образовательные программы, отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) <i>Владеть:</i> способами разработки основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)</p>

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Понятия математической модели и математического моделирования. Модель задачи. Моделирование. Понятие математической модели. Основные этапы математического моделирования

Тема 2. Использование математического языка для записи и обработки информации. Высказывания. Предикаты. Таблицы истинности. Отрицание простых и составных высказываний. Операции над высказываниями. Законы математической логики. Высказывания с кванторами. Их отрицание. Отношение логического следования и равносильности.

Тема 3. Теоретико-множественные основы математической обработки информации. Множества, подмножества, операции над ними: пересечение множеств, объединение, вычитание, дополнение до множества. Примеры множеств: рациональные, действительные, иррациональные числа. Соответствия. Отображения. Отношения на множестве.

Тема 4. Комбинаторные методы обработки информации. Комбинаторные правила сложения и умножения. Перестановки, размещения и сочетания. Примеры комбинаторных задач.

Тема 5. Основные понятия теории вероятностей. Понятие стохастического опыта и случайного события. Классификация событий. Полная группа событий. Изображение событий. Операции над событиями. Классическое определение вероятности случайного события. Свойства вероятности. Применение комбинаторики при вычислении вероятностей. Относительная частота случайного события и ее свойства. Статистическая вероятность. Теорема сложения вероятностей несовместных событий, ее следствия. Независимые события. Теорема умножения вероятностей независимых событий, ее следствия. Зависимые события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей зависимых событий. Теорема сложения вероятностей совместных событий и ее следствия. Формула полной вероятности. Вероятности гипотез. Формулы Байеса. Повторные независимые испытания. Формулы Бернулли и Пуассона.

Тема 6. Математические методы обработки статистической информации. Генеральная и выборочная совокупности. Виды выборок. Способы отбора. Вариационный ряд. Статистическое распределение выборки. Основные характеристики вариационного ряда. Выборочная функция распределения. Полигоны и гистограммы.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению практических/контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Глотова, М.Ю. Математическая обработка информации: учебник и практикум для вузов / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 330 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19245-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556186> (дата обращения: 26.05.2024).
2. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08389-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535416> (дата обращения: 26.05.2024).
3. Методы математической обработки данных: учебник и практикум для вузов / Н. Л. Стефанова [и др.]; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 317 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18254-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534612> (дата обращения: 26.05.2024).

Дополнительная литература:

4. Медведев, П. Математическая обработка результатов исследования: учебное пособие / П. Медведев, В.А. Федотов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». — Оренбург: ОГУ, 2017. — 100 с.: ил. — Библиогр: с. 80-82. — ISBN 978-5-7410-1772-2; То же [Электронный ресурс]. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485364>
5. Колемаев, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. — Москва: Юнити-Дана, 2015. — 352 с.: табл. — Библиогр. в кн. — ISBN 5-238-00560-1; То же [Электронный ресурс]. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436721>

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»*
- URL: <http://window.edu.ru>
- 2) *Справочно-правовая система. Консультант Плюс* - URL: <http://www.consultant.ru/>
- 3) ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре»
<http://www.informio.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*
- 3) *Диспетчер архивов 7-Zip*
- 5) *Антивирусная программа Kaspersky Anti-Virus*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен												
Зачет	За								За			
Контрольная работа	1								1			
Количество рефератов												
Количество эссе												

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1	Ввод данных в Microsoft Office Excel
2	Выполнение расчетов
3	Использование расширенного фильтра и условное форматирование
4	Логические функции
5	Задачи комбинаторики и теории вероятностей
6	Статистическая обработка информации

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1	Операции над высказываниями. Законы математической логики. Высказывания с кванторами. Их отрицание. Отношение логического следования и равносильности
2	Множества, подмножества, операции над ними: пересечение множеств, объединение, вычитание, дополнение до множества
3	Комбинаторные правила сложения и умножения. Перестановки, размещения и сочетания. Примеры комбинаторных задач
4	Операции над событиями. Классическое определение вероятности случайного события. Свойства вероятности. Применение комбинаторики при вычислении вероятностей. Относительная частота случайного события и ее свойства. Статистическая вероятность
5	Теорема сложения вероятностей несовместных событий, ее следствия. Независимые события. Теорема умножения вероятностей независимых событий, ее следствия. Зависимые события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей

	зависимых событий. Теорема сложения вероятностей совместных событий и ее следствия. Формула полной вероятности. Вероятности гипотез. Формулы Байеса. Повторные независимые испытания. Формулы Бернулли и Пуассона
6	Математические методы обработки статистической информации. Генеральная и выборочная совокупности. Виды выборок. Способы отбора. Вариационный ряд. Статистическое распределение выборки. Основные характеристики вариационного ряда. Выборочная функция распределения. Полигоны и гистограммы

Заочная форма	
1	Операции над высказываниями. Законы математической логики. Высказывания с кванторами. Их отрицание. Отношение логического следования и равносильности
2	Множества, подмножества, операции над ними: пересечение множеств, объединение, вычитание, дополнение до множества
3	Комбинаторные правила сложения и умножения. Перестановки, размещения и сочетания. Примеры комбинаторных задач
4	Операции над событиями. Классическое определение вероятности случайного события. Свойства вероятности. Применение комбинаторики при вычислении вероятностей. Относительная частота случайного события и ее свойства. Статистическая вероятность