

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
образовательным инновациям

_____ О.Н. Здрок

«02» июля 2021 г.

Регистрационный № УД – 10091/уч.



Основы высшей математики

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:
1-23 01 04 Психология**

2021 г.

Учебная программа составлена на основе типового учебного плана № Е 23-1-003/пр-тип. от 08.04.2021 и учебного плана № Е 23-1-001/уч. от 25.05.2021.

СОСТАВИТЕЛИ:

Н.Б. Яблонская, доцент кафедры общей математики и информатики механико-математического факультета Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

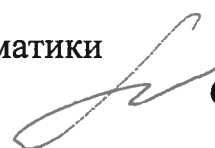
И.Н. Гуло – заведующий кафедрой математики и методики преподавания математики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат физико-математических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой общей математики и информатики механико-математического факультета БГУ
(протокол № 12 от 04.06.2021);

Научно-методическим советом БГУ
(протокол № 7 от 30.06.2021).

Заведующий кафедрой общей математики и информатики
доктор экономических наук, профессор

 С.А. Самаль

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями изучения дисциплины «Основы высшей математики» для студентов-психологов являются:

- сформировать умение корректной математической постановки прикладной задачи, способствовать дальнейшему развитию у студентов способностей к логическому и критическому мышлению;
- обучить студентов основным математическим понятиям и методам, способствующим общему повышению научного уровня решения профессиональных задач;
- подготовить будущего психолога к самостоятельному изучению тех разделов современной математики, которые могут потребоваться дополнительно в его практической и научно-исследовательской работе.

Задачи учебной дисциплины:

- содействовать развитию у студентов умения корректной постановки задачи, требующей для своего решения использования математических методов;
- ознакомить будущих психологов с основными понятиями и методами теории множеств, линейной алгебры, математического анализа и теории вероятностей, необходимых при проведении психологического исследования;
- стимулировать у студентов познавательный интерес по вопросам применения математических методов в психологии;
- развить умение анализировать полученную и обработанную в ходе эксперимента информацию, осуществлять на ее основе прогнозы развития психологических феноменов.

Место учебной дисциплины

Учебная дисциплина «Основы высшей математики» относится к модулю «Введение в профессию» компонента учреждения высшего образования.

Связи с другими учебными дисциплинами

Учебная дисциплина «Основы высшей математики» взаимосвязана с дисциплинами «Методы прикладной статистики», «Информационно-аналитические инструменты в работе психолога», «Экспериментальная психология», «Методология, теория и методы психологических исследований», «Многомерные методы статистического анализа». Практические навыки, полученные при изучении дисциплины, будут полезны студентам при написании курсовых и дипломной работ, проведении исследовательских проектов, а также в самообразовании.

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «Основы высшей математики» должно обеспечить формирование следующих универсальных и базовых профессиональных компетенций:

универсальные компетенции:

УК-2. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий.

базовые профессиональные компетенции:

БПК-5. Проводить статистический анализ эмпирических данных с использованием информационных технологий.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- роль математики в профессиональной деятельности психолога;
- основные понятия теории множеств и возможности их применения в психологии;
- основные элементы линейной алгебры и их использование в психологическом исследовании;
- содержание и возможности использования элементов математического анализа психологом;
- основы теории вероятностей и ее роль в психологических исследованиях.

уметь:

- применять аппарат теории множеств при анализе психологических явлений, использовать операции над множествами в процессах выделения различных групп общих и специфических признаков;
- использовать матричное исчисление при проведении психологического исследования;
- применять элементы математического анализа при изучении функционирования различных психологических явлений и процессов;
- применять комбинаторные методы для подсчета различных вариантов выбора при моделировании и анализе психологических явлений и процессов;
- вычислять вероятности событий при решении прикладных задач, использовать различные виды случайных величин при проведении психологического исследования и эксперимента.

владеть:

- терминологией дисциплины «Основы высшей математики»;
- математическими методами решения задач, используемых в профессиональной деятельности психолога;
- навыками применения теории множеств в психологических исследованиях;
- навыками использования матричного исчисления;
- основными приемами математического анализа;
- навыками вычисления вероятности событий при решении прикладных задач.

Структура учебной дисциплины

Дисциплина изучается в 1 семестре очной формы получения высшего образования. Всего на изучение учебной дисциплины «Основы высшей математики» отведено 120 часов, в том числе 70 аудиторных часов, из них: лекции – 30 часов, практические занятия – 22 часа, лабораторные занятия – 10 часов, управляемая самостоятельная работа – 8 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма текущей аттестации – экзамен.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ I. Элементы теории множеств в анализе психологических явлений

Тема 1.1 Основные понятия теории множеств.

Предмет высшей математики. Роль математики в психологии. Понятие множества. Способы задания множеств.

Тема 1.2 Свойства операций над множествами.

Операции над множествами и их свойства. Использование операций над множествами в процессах выделения различных групп общих и специфических признаков.

РАЗДЕЛ II. Элементы теории вероятностей в психологии

Тема 2.1 Основы комбинаторики

Предмет комбинаторики. Комбинаторные принципы сложения и умножения. Выбор без повторений. Выбор с повторениями. Использование комбинаторных методов для подсчета различных вариантов выбора при моделировании и анализе психологических явлений и процессов.

Тема 2.2 Вероятность случайного события

Предмет теории вероятностей и ее роль в изучении психологических явлений. Случайные события. Классическая формула вычисления вероятности. Аксиоматическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона. Применение вероятностных методов при решении задач психологического содержания, связанных с выявлением закономерностей в случайных явлениях.

Тема 2.3 Случайные величины и их законы распределения

Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики случайных величин. Пуассоновский поток. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения непрерывной случайной величины и ее свойства. Примеры использования различных случайных величин и их законов распределения в психологии, их роль и применение в психологических исследованиях.

РАЗДЕЛ III. Элементы линейной алгебры в представлении и обработке психологических данных

Тема 3.1 Матрицы и операции над ними

Матрица как наглядный способ описания многомерных психологических объектов. Определение и основные типы матриц. Основные операции над матрицами и их свойства. Определитель матрицы 2-го и 3-го порядка и его свойства.

Тема 3.2 Системы линейных алгебраических уравнений

Использование системы линейных алгебраических уравнений как математической модели для описания различных связей. Основные понятия и методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Применение матричных конструкций в психологических исследованиях.

РАЗДЕЛ IV. Основы математического анализа и его использование в изучении функционирования различных психологических явлений и процессов

Тема 4.1 Понятие числовой функции. Предел функции

Функция одной вещественной переменной. Элементарные функции. Примеры психологических и психофизических закономерностей. Понятие предела и непрерывности функции.

Тема 4.2 Элементы дифференциального исчисления функции одной переменной

Понятие производной функции одной вещественной переменной. Основные правила дифференцирования. Интерпретация производной как показателя динамики различных психологических явлений и процессов.

Тема 4.3 Элементы интегрального исчисления функции одной переменной

Понятие неопределенного и определенного интеграла и методы их вычисления. Задача функционального описания психологического процесса через нахождение первообразной.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дневная форма получения образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УРС	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Элементы теории множеств в анализе психологических явлений	6	6				2	
1.1	Основные понятия теории множеств	2						
1.2	Свойства операций над множествами	4	6				2	Контрольная работа по темам 1.1 и 1.2
2	Элементы теории вероятностей в психологии	16	10		10		6	
2.1	Основы комбинаторики	4	4				2	Контрольная работа по теме 2.1
2.2	Вероятность случайного события	6			10		2	Контрольная работа по теме 2.2
2.3	Случайные величины и их законы распределения	6	6				2	Контрольная работа по теме 2.3
3	Элементы линейной алгебры в представлении и обработке психологических данных	2	6					
3.1	Матрицы и операции над ними	1	2					
3.2	Системы линейных алгебраических уравнений	1	4					Контрольная работа по темам 3.1 и 3.2

4	Основы математического анализа и его использование в изучении функционирования различных психологических явлений и процессов	6								
4.1	Понятие числовой функции. Предел функции	2								Эвристическое задание
4.2	Элементы дифференциального исчисления функции одной переменной	2								
4.3	Элементы интегрального исчисления функции одной переменной	2								
	ИТОГО	30	22	10	8					

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Артемьева, Е. Ю. Вероятностные методы в психологии / Е. Ю. Артемьева, Е. М. Мартынов. – М.: МГУ, 1975. – 207 с.
2. Белько, И. В. Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование: учеб. пособие для студ. учреждений высш. образования по экон. спец. / И. В. Белько, И. М. Морозова, Е. А. Криштапович. – Минск: Новое знание, 2016; Москва: ИНФРА-М. – 298 с.: ил.
3. Высшая математика. Практикум: учебное пособие. В 2 ч. Ч. 1 / О. М. Матейко [и др.]; под ред. С. А. Самаля. – Минск: РИВШ, 2020. – 332 с.
4. Ганичева, А. В. Математика для психологов / А. В. Ганичева, В. П. Козлов. – М.: Аспект Пресс, 2005. – 239 с.
5. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике / В. Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2001. – 400 с.
6. Гусак, А.А. Высшая математика: в 2 т. / А.А. Гусак. – Минск: ТетраСистемс, 2000. – Т. 1. – 544 с.; Т. 2. – 448 с.
7. Еровенко, В. А. Основы высшей математики для филологов / В. А. Еровенко. – Минск: БГУ, 2006. – 175 с.
8. Кричевец, А. Н. Математика для психологов: учебник / А. Н. Кричевец, Е. В. Шикин, А. Г. Дьячков; под ред. А. Н. Кричевца. – М.: Флинта: Московский психолого-социальный институт, 2003. – 375 с.
9. Лавров, И. А. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов / И. А. Лавров, Л. Л. Максимова. – М.: Физматлит, 2001. – 256 с.
10. Очан, Ю. С. Сборник задач по математическому анализу: общая теория множеств и функций: учеб. пособие / Ю. С. Очан. – М.: Просвещение, 1981. – 271 с.
11. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам / Дмитрий Письменный. – 7-е изд. – Москва: Айрис-пресс, 2015. – 287 с.
12. Путькина, Л. В. Информатика и математика для гуманитарных вузов: учеб. пособие / Л. В. Путькина, Т. Г. Пискунова, Т. Б. Антипова. – Санкт-Петербург: СПбГУП, 2014. – 236 с.: ил.
13. Туганбаев, А. А. Задачи по высшей математике для психологов / А.А. Туганбаев. – М.: Флинта: МПСИ, 2007. – 320 с.

Перечень дополнительной литературы

1. Гусев, А. Н. Измерение в психологии / А. Н. Гусев, М. Б. Михалевская, Ч. А. Измайлов. – М.: УМК «Психология», 2005. – 320 с.
2. Ермолаев, О. Ю. Математическая статистика для психологов / О. Ю. Ермолаев. – М.: МПСИ: Флинта, 2006. – 336 с.
3. Наследов, А. Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных: учеб. пособие / А. Д. Наследов. – СПб.: Речь, 2004. – 392 с.

4. Сидоренко, Е. В. Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко. – СПб.: Речь, 2006. – 350 с.
5. Суходольский, Г. В. Математическая психология / Г. В. Суходольский. – Харьков: Издательство Гуманитарный центр, 2006. – 360 с.

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой оценки

Перечень рекомендуемых средств диагностики:

1. Контрольная работа.
2. Эвристическое задание.

Методика формирования итоговой оценки:

Итоговая оценка формируется на основе документов:

- Правила проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования (Постановление Министерства образования Республики Беларусь № 53 от 29.05.2012);
- Положение о рейтинговой системе оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине в Белорусском государственном университете (Приказ ректора БГУ № 189-ОД от 31.03.2020 г.);
- Положение об организации аттестации лиц, не сдавших экзамены, зачеты, не прошедших иные формы контроля результатов учебной деятельности, предусмотренные учебными планами и учебными программами, и ликвидации академической разницы в учебных планах в Белорусском государственном университете (Приказ ректора БГУ 20.10.2020 № 549-ОД);
- Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов (курсантов, слушателей) от 18.11.2019.
- Критерии оценки знаний и компетенций студентов по 10-балльной шкале (Письмо Министерства образования Республики Беларусь 21-04-01/105 от 22.12.2003).

При оценке открытого (эвристического) задания необходимо учитывать самобытность (оригинальность) созданного образовательного продукта, исследование изучаемого феномена с разных сторон, интегрирование знаний из различных областей, личностную значимость достигнутых результатов.

Формой текущей аттестации по учебной дисциплине «Основы высшей математики» учебным планом предусмотрен экзамен.

При формировании итоговой оценки используется рейтинговая оценка знаний студента, дающая возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Рейтинговая оценка предусматривает использование весовых коэффициентов для текущего контроля знаний и текущей аттестации студентов по дисциплине.

Формирование оценки текущей успеваемости: отметка текущей успеваемости представляет собой среднеарифметическую величину отметок по всем формам текущего контроля знаний по учебной дисциплине.

Итоговая оценка по дисциплине рассчитывается на основе оценки текущей успеваемости и экзаменационной оценки с учетом их весовых коэффициентов. Вес оценки текущей успеваемости составляет 40%, экзаменационной оценки – 60%.

Примерный перечень заданий для управляемой самостоятельной работы студентов

Темы 1.1 – 1.2. Основные понятия теории множеств. Свойства операций над множествами. (2 ч.)

Примерный перечень заданий:

1. Пусть даны множества $A=\{3,6,8\}$, $B=\{3,4,5,6\}$. Найдите $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$ и $A \Delta B$.
2. Являются ли множества $\{1,2,5\}$, $\{\{1,2\},\{2,5\}\}$ одинаковыми? Почему?
3. Докажите $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$.
4. Пусть A – «множество букв вашей фамилии», а B – «множество букв вашего имени». Найти $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$ и $A \Delta B$.
5. Дано множество $A=\{1, 7, 3, \{1\}, \{1,4\}\}$. Укажите, какие из следующих объектов являются элементами множества A , а какие его подмножествами: $1, 7, \{7\}, \{1,7\}, \{1,3\}, \{7,\{3\}\}, \{\{1\}\}, \{1,4\}, \{3,7,\{1,4\}\}$.
6. Выписать все подмножества множества: $A=\{-1, 0, \{1\}\}$.
7. Заштриховать ту часть диаграммы, которая соответствует множеству: $B \cap (A \cup C)$, $A \setminus (B \setminus C)$.

Форма контроля – контрольная работа.

Тема 2.1. Основы комбинаторики (2 ч.)

Примерный перечень заданий:

1. Сколькими способами 6 человек могут встать в очередь друг за другом?
2. Сколько различных по написанию и не обязательно имеющих смысл слов можно составить из букв слова «КОЛОКОЛ»?
3. 26 спортсменов разыгрывают золотую, серебряную и бронзовую медаль. Сколькими способами эти медали могут быть распределены между спортсменами?
4. Номер автомобиля состоит из трёх букв и четырёх цифр. Сколько различных номеров можно составить, используя 30 букв и 10 цифр.
5. Вычислить $(A_7^4 * C_6^4)/P_5$.

Форма контроля – контрольная работа.

Тема 2.2. Вероятность случайного события (2 ч.)

Примерный перечень заданий:

1. В ящике имеются 8 одинаковых деталей, из них 5 окрашенных. Наудачу извлекают три детали. Найти вероятность того, что одна из них окажется окрашенной.
2. Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков – нечетное число.
3. В группе из 30 студентов, из них 22 девушки и 8 юношей. Наугад выбирают трех студентов. Какова вероятность того, что это 2 девушки и 1 юноша?
4. В телестудии три телевизионных камеры. Вероятности того, что в данный момент камера включена, соответственно равны: 0,9; 0,8; 0,7. Найти вероятность того, что в данный момент включены: 1) две камеры; 2) три камеры.
5. Тест состоит из 10 вопросов. Вероятность положительного ответа для каждого вопроса равна 0,8. Найти вероятность того, что будет ровно два отрицательных ответа на вопросы теста.
6. Для участия в студенческих отборочных соревнованиях выделено из первой группы 4 студента, из второй 6, из третьей 5. Вероятность того, что студент первой, второй, третьей группы попадет в сборную, соответственно равна: 0,9, 0,7, 0,8. Найти вероятность того, что наугад выбранный студент попал в сборную. К какой группе вероятнее всего принадлежит этот студент?
7. Вероятность появления события в каждом из 200 независимых испытаний равна 0,005. Найти вероятность того, что событие появится ровно 2 раза.

Форма контроля – контрольная работа.

Тема 2.3. Случайные величины и их законы распределения (2 ч.)

Примерный перечень заданий:

1. Вероятность обнаружения болезни «А» у пациента постоянно и равна 0,8. Случайная величина X – число страдающих болезнью «А» среди трех пациентов. Найти: 1) закон распределения СВ X ; 2) числовые характеристики СВ X .
2. Два человека проходят тестирование независимо друг от друга. Вероятность положительно результата для первого – 0,5, для второго – 0,4. Дискретная случайная величина X – число положительных результатов. 1) Построить закон распределения СВ X . 2) Найти числовые характеристики СВ X . 3) Найти функцию распределения и построить ее график.
3. Порог чувствительности распределен по нормальному закону с математическим ожиданием, равным 30, и средним квадратическим отклонением, равным 10. Определить вероятность того, что значение порога попадет в промежуток от 10 и 50 единиц.

Форма контроля – контрольная работа.

Другая значимая информация

Выполнение контрольной работы и эвристического задания по темам:

Темы 3.1 – 3.2. Матрицы и операции над ними Системы линейных алгебраических уравнений (2 ч.)

Примерный перечень заданий:

1. Найти $A \cdot B$ и $B \cdot A$, где $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 2 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}$.
2. Найти $4A^T - 3B$, где $A = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ -1 & -6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$.
3. Найти матрицу, обратную заданной: $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$.
4. Найти определитель следующей матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 4 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$.
5. Решить систему методом Гаусса:
$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 5 \\ x_1 - x_2 + x_3 = -4 \\ 9x_1 + x_2 + 3x_3 = -14 \end{cases}$$

Форма контроля – контрольная работа.

Тема 4.1 Понятие числовой функции. Предел функции (2 ч.)

Мои разрывы: + или –?

Условие непрерывности функции в точке может нарушаться, в таком случае говорят, что функция имеет в указанной точке разрыв. Выполните задания и ответьте на вопросы:

1) Начертите графики функций, описывающих ваше настроение, отношения с одноклассниками, отношение к учебному процессу в течение последней недели. Являются ли указанные функции непрерывными или у них есть точки разрыва?

2) Приведите 3 наиболее значимые примера разрывов, которые произошли в вашей жизни в течение месяца? Насколько большими являлись скачки (разница между «до» и «после»), вызванные этими разрывами?

3) Положительный или отрицательный эффект, на ваш взгляд, имеют эти разрывы?

Форма контроля – эвристическое задание.

Примерная тематика практических / лабораторных занятий

Практическое занятие № 1. Операции над множествами и их свойства.

Практическое занятие № 2. Операции над множествами и их свойства.

Практическое занятие № 3. Формула включений и исключений.

Практическое занятие № 4. Решение задач с использованием комбинаторных методов.

Практическое занятие № 5. Решение задач с использованием комбинаторных методов.

Лабораторное занятие № 1. Вероятность случайного события.

Лабораторное занятие № 2. Основные теоремы теории вероятностей.

Лабораторное занятие № 3. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.

Лабораторное занятие № 4. Повторные испытания. Формула Бернулли.

Лабораторное занятие № 5. Предельные теоремы Лапласа и Пуассона.

Практическое занятие № 6. Дискретные случайные величины.

Практическое занятие № 7. Дискретные случайные величины.

Практическое занятие № 8. Нормальная случайная величина.

Практическое занятие № 9. Операции над матрицами. Определитель матрицы.

Практическое занятие № 10. Решение систем линейных алгебраических уравнений.

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используются *эвристический* и *практико-ориентированный подходы*.

Эвристический подход предполагает:

- осуществление студентами лично-значимых открытий окружающего мира;
- демонстрацию многообразия решений большинства профессиональных задач и жизненных проблем;
- творческую самореализацию обучающихся в процессе создания образовательных продуктов;
- индивидуализацию обучения через возможность самостоятельно ставить цели, осуществлять рефлексию собственной образовательной деятельности.

Практико-ориентированный подход предполагает:

- освоение содержания образования через решение практических задач;
- приобретение навыков эффективного выполнения различных видов профессиональной деятельности;
- ориентацию на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов, развитие предпринимательской культуры;
- использованию процедур, способов оценивания, фиксирующих сформированность профессиональных компетенций.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Организация самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Основы высшей математики» происходит в соответствии с документом: «Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов (курсантов, слушателей)» от 18.11.2019.

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Основы высшей математики» используется современный информационный ресурс: образовательный портал Moodle.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Понятие множества. Способы задания множества.
2. Операции над множествами. Их использование в процессах выделения различных групп общих и специфических признаков.
3. Основные свойства операций над множествами.
4. Основные принципы комбинаторики. Использование комбинаторных методов для подсчета различных вариантов выбора при моделировании и анализе психологических явлений и процессов.
5. Выбор без повторений. Перестановки, размещения, сочетания.
6. Выбор с повторениями. Перестановки с повторениями, размещения с повторениями.
7. Виды случайных событий. Классическое, статистическое и аксиоматическое определения вероятности. Геометрическая вероятность. Роль теории вероятностей в изучении массовых случайных психологических явлений.
8. Сумма и произведение событий. Основные теоремы теории вероятностей. Теорема сложения вероятностей. Полная группа событий. Противоположные события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события.
9. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
10. Повторные испытания. Формула Бернулли.
11. Предельные теоремы Лапласа и Пуассона.
12. Дискретные случайные величины. Закон распределения. Многоугольник распределения. Функция распределения.
13. Биномиальная случайная величина. Случайная величина Пуассона. Их применение в психологических исследованиях.
14. Пуассоновский поток.
15. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства.
16. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения. Нормальная случайная величина и ее применение в психологических исследованиях.
17. Матрицы. Основные операции над матрицами. Применение матричных конструкций в психологических исследованиях.

18. Определитель матрицы.

19. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Использование системы линейных алгебраических уравнений как математической модели для описания различных связей.

20. Функция одной вещественной переменной. Элементарные функции. Использование элементарных функций для описания психологических и психофизических закономерностей.

21. Понятие предела функции.

22. Непрерывность функции.

23. Понятие производной функции одной вещественной переменной. Ее интерпретация как показателя динамики различных психологических явлений и процессов. Основные правила дифференцирования.

24. Исследование функции и построение графика.

25. Задача функционального описания психологического процесса через нахождение первообразной. Понятие неопределенного и определенного интеграла и методы их вычисления.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Методы прикладной статистики	Кафедра социальной и организационной психологии	нет	Изменений не требуется (протокол № 12 от 04.06.2021)
Многомерные методы статистического анализа	Кафедра социальной и организационной психологии	нет	Изменений не требуется (протокол № 12 от 04.06.2021)
Экспериментальная психология	Кафедра социальной и организационной психологии	нет	Изменений не требуется (протокол № 12 от 04.06.2021)
Информационно-аналитические инструменты в работе психолога	Кафедра социальной и организационной психологии	нет	Изменений не требуется (протокол № 12 от 04.06.2021)
Методология, теория и методы психологических исследований	Кафедра социальной и организационной психологии	нет	Изменений не требуется (протокол № 12 от 04.06.2021)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

на ____ / ____ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
 _____ (название кафедры) (протокол № ____ от ____ 20 ____ г.)

Заведующий кафедрой

 (ученая степень, ученое звание) (подпись) (И. О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (ученая степень, ученое звание) (подпись) (И. О. Фамилия)