



Основная профессиональная образовательная программа
44.03.02 Психолого-педагогическое образование
(Психология образования)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра фундаментальной математики

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

 Е.В. Мельникова

« 01 » 09 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
Математика и математическая статистика

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	44.03.02 Психолого-педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы:	Психология образования

Иваново



1. Цели освоения дисциплины

Изучение теоретических основ теории множеств, математической логики, теории вероятностей и математической статистики. Формирование математической культуры, развитие логического мышления. Освоение методов теории вероятностей и математической статистики, навыков их эффективного использования при решении конкретных практических задач.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.О.02.01 «Математика и математическая статистика» является обязательной частью образовательной программы. Успешное освоение данной дисциплины закладывает основы готовности студентов к изучению последующих дисциплин модуля, в частности: «Методы математической статистики в психолого-педагогических исследованиях», прохождению учебной и производственной практик; подготовке курсовых и дипломной работ.

Для успешного изучения дисциплины «Математика и математическая статистика» обучающийся должен обладать знаниями, умениями и навыками, приобретенными в результате освоения курса математики средней школы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

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

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

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

ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные понятия теории множеств, математической логики, комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики (УК-1, ОПК-8).

Уметь: проводить поиск и отбор информации, необходимой для решения конкретной задачи, осуществлять подбор математической модели для решения практических задач, в том числе профессиональных, применять теоретические знания к решению учебных и прикладных задач по обработке информации (УК-1, ОПК-8,9); планировать свою работу и представлять результат (УК-6);

Иметь практический опыт/Иметь навыки:

методами решения простейших задач теории вероятностей и математической статистики, представлением о возможностях и ограничениях применения методов математической статистики в профессиональной деятельности (УК-1, ОПК-8); приемами применения современных информационных технологий (ОПК-9).

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 академических часа).

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа



Основная профессиональная образовательная программа
44.03.02 Психолого-педагогическое образование
(Психология образования)

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)
			Лекции	Практ. занятия	Формы промежуточной аттестации
1.	Аксиоматический метод. Основные математические структуры. Понятие математической модели. Элементы теории множеств.	2	2	2	Тест
2.	Элементы математической логики	2	1	2	
3.	Элементы комбинаторики. Случайные события. Алгебра событий. Определения вероятности события.	2	1	2	Контрольная работа
4.	Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли.	2	2	7	
5.	Понятие случайной величины. Дискретные случайные величины.	2	4	4	
6.	Непрерывные случайные величины.	2	4	7	Контрольная работа
7.	Элементы математической статистики	2	4	10	Статистическая обработка данных
Итого за семестр:			18	34	Экзамен
Итого по дисциплине:			18	34	

4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

1. Аксиоматический метод. Основные математические структуры. Понятие математической модели. Элементы теории множеств. Место и роль математики в современном мире, мировой культуре и истории. Основные этапы развития математики. Сущность аксиоматического метода. Понятие множества, способы задания. Конечные и бесконечные множества. Отношения между множествами. Основные операции над множествами. Соответствия между множествами. Взаимно однозначные соответствия. равномощные множества. Количество элементов множества. Мощность множества.

2. Элементы математической логики. Высказывания. Операции над высказываниями: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание, импликация, эквивалентность. Формулы алгебры высказываний. Предикаты. Высказывания с кванторами.

3. Элементы комбинаторики. Случайные события. Алгебра событий. Определения вероятности события. Понятие комбинаторики. Комбинаторные правило суммы и правило произведения. Размещения, перестановки, сочетания. Испытание и событие. Виды событий. Алгебра событий. Классическое определение вероятности случайного события. Статистическая вероятность. Геометрическая вероятность.

4. Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Теоремы сложения вероятностей совместных и несовместных событий. Теорема умножения вероятностей. Зависимые и независимые события. Формула полной вероятности. Схема повторных независимых испытаний (схема Бернулли). Формула Бернулли. Наиболее вероятное число наступления события при повторных независимых испытаниях.



5. Понятие случайной величины. Дискретные случайные величины. Понятие случайной величины. Виды случайных величин. Дискретные случайные величины. Закон распределения. Ряд распределения и многоугольник распределения. Функция распределения. Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение дискретной случайной величины. Биномиальное распределение и распределение Пуассона.

6. Непрерывные случайные величины. Непрерывные случайные величины. Функция распределения. Плотности распределения, ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Среднеквадратическое отклонение. Нормальное распределение. Вероятность попадания случайной величины, распределенной по нормальному закону, на заданный интервал.

7. Элементы математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка. Статистическое распределение выборки. Полигон частот и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки. Статистическая проверка гипотез. Элементы теории корреляции.

5. Образовательные технологии

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: технологии смешанного обучения, рейтинговая, контекстная и информационная технологии.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Неотъемлемой частью процесса освоения дисциплины является самостоятельная работа студентов. Она складывается из подготовки к лекциям, практическим занятиям, контрольным работам, тестам и экзаменам. Подготовка к занятиям лекционного типа включает изучение основной и дополнительной литературы по тематике предстоящей, лекции, а также повторение материала, разобранный на предыдущих лекциях, выполнение заданий, предложенных преподавателем на лекции в качестве самостоятельной работы. Подготовка к практическим занятиям включает выполнение домашней работы, возможно, дополнительных индивидуальных заданий, повторение необходимого теоретического материала. Тематический план изучения дисциплины представлен в таблице 4.1. В Приложении 1 к РП даны методические указания по организации самостоятельной работы студентов. Приложения размещены в портфолио преподавателя в системе ЭИОС, раздел «Учебные материалы». URL: <https://uni.ivanovo.ac.ru/portfolio/record/2762/>

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для проведения текущего контроля успеваемости используются следующие оценочные средства (в скобках указан максимальный рейтинговый балл): тест (4), две письменных контрольных работы (8), статистическая обработка данных (12), создание информационных ресурсов (8). Типовые варианты теста, контрольных работ и статистических данных представлены в фонде оценочных средств (Приложение 2).

Форма проведения экзамена: смешанная с использованием накопительной рейтинговой оценки. Максимальный рейтинг (100) складывается из двух частей: рейтинга за контрольные мероприятия в течение семестра (40) и рейтинга за ответ на экзамене (60).

Критерии итоговой оценки:

Рейтинг в баллах	Оценка итоговой аттестации по дисциплине
0-60	«неудовлетворительно»
61-75	«удовлетворительно»



Основная профессиональная образовательная программа
44.03.02 Психолого-педагогическое образование
(Психология образования)

76-90	«хорошо»
91-100	«отлично»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / В. Е. Гмурман. – 12-е изд, перераб. и доп. – М : Юрайт, 2011. – 478 с. (Основы наук). ISBN 978-5-9916-1163-3 ((Юрайт)). ISBN 978-5-9692-1122-3 ((ИД Юрайт)). Абонемент учебной литературы (9 корпус ИвГУ 7 экз).

2. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман . – 11-е изд, перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. – 403 с. – (Серия : Бакалавр. Базовый курс). – ISBN 978-5-9916-2220-2. Абонемент учебной литературы (9 корпус ИвГУ 11 экз)

3. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие / В.Е. Гмурман. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – Москва: Высшая школа, 1979. - 400 с.: ил.; То же [Электронный ресурс]. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458330>

Дополнительная литература:

1. Грес, П.В. Математика для бакалавров: Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений: учебное пособие / П.В. Грес. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Логос, 2013. – 288 с. – ISBN 978-5-98704-751-4; То же [Электронный ресурс]. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233778>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»
<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office или LibreOffice, интернет-браузер Microsoft Edge или Yandex Browser.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационные устройства, презентации, таблицы.



Основная профессиональная образовательная программа
44.03.02 Психолого-педагогическое образование
(Психология образования)

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры *непрерывного психолого-педагогического образования*

«31» августа 2021 г., протокол № 1

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20__ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____ / _____

(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20__ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____ / _____

(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20__ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____ / _____

(подпись)