Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 03.09.2024 14:20:26
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра физики, математики и методики обучения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
_____Н.Н. Кислова

ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ ПО ПРОФИЛЮ "МАТЕМАТИКА"

Теория вероятностей и математическая статистика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физики, математики и методики обучения**

Учебный план ФМФИ-б24МФз(5г6м)
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Математика» и «Физика»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная работа 100

Виды контроля в семестрах:
зачеты 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**6(3.2)**		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	2	2	2	2
Практические	6	6	6	6
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	100	100	100	100
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Кечина Ольга Михайловна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Теория вероятностей и математическая статистика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) «Математика» и «Физика»

утвержденного учёным советом СГСПУ от 26.04.2024 протокол №10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физики, математики и методики обучения

Протокол от 25.06.2024 г. №11
Зав. кафедрой Е.В. Галиева

Начальник УОП

___ ___ Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся систематических знаний в области теории вероятностей и математической статистики, их месте и роли в системе математических наук, приложениях в естественных науках.
Задачи изучения дисциплины: формирование навыков профессионального самообразования и личностного роста.
Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.07

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Математика (школьный курс)

Математический анализ

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Подготовка учащихся к итоговой аттестации по математике в школе

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи

Знает:
- область применения методов теории вероятностей и математической статистики;
- этапы решения задачи по теории вероятностей и математической статистике;
Применяет основные теоретические знания к решению задач теории вероятностей и математической статистики

УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Знает: - основные понятия и теоремы теории вероятностей и математической статистики;
Выдвигает и обосновывает математические гипотезы в ходе решения задач по теории вероятностей и математической статистике.

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

Умеет: - применять в обучении теории вероятностей и математической статистике основные приёмы мышления
Владеет: основными приёмами поиска решения задач по теории вероятностей и математической статистике

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Умеет использовать знания по теории вероятностей и математической статистике в педагогической деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Теория вероятностей и математическая статистика			
1.1	Элементы теории вероятностей и математической статистики /Лек/	6	2	0
1.2	Элементы теории вероятностей /Пр/	6	4	2
1.3	Элементы математической статистики /Пр/	6	2	0
1.4	Элементы теории вероятностей /Ср/	6	50	0
1.5	Элементы математической статистики /Ср/	6	50	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

6 семестр, 1 лекция, 3 практических занятия

Раздел 1. Теория вероятностей и математическая статистика

Лекция № 1 (2 часа)

Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики

Вопросы и задания
1. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие.
2. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.
3. Операции над событиями.
4. Теоремы о вероятности суммы событий (для совместимых и несовместимых событий).
5. Теоремы о вероятности произведения событий (для зависимых и независимых событий).
6. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
7. Повторные независимые испытания (схема Бернулли).
8. Случайные величины, их виды и способы задания
9. Функция распределения случайной величины и её свойства.
10. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, их сущность и свойства.
11. Операции над случайными величинами.

12. Статистические ряды распределения, их виды, графическое изображение.
13. Выборочные характеристики.
14. Доверительный интервал для математического ожидания, вероятности события.
15. Понятие статистической гипотезы и уровня значимости.
16. Парная линейная корреляционная зависимость. Линейное уравнение регрессии.

Практические занятия № 1-2 (4 часа)

Элементы теории вероятностей

Вопросы и задания
1. Испытание, события. Классификация событий. Операции над событиями.
2. Классическое определение вероятности. Основные свойства вероятности.
3. Вычисление вероятностей событий по геометрическому определению вероятности.
4. Вычисление вероятностей сложных событий (суммы и произведения событий).
5. Вычисление вероятностей событий с использованием формулы полной вероятности и формулы Байеса.
6. Повторные независимые испытания (схема Бернулли).
7. Дискретная случайная величина, закон распределения, числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение) дискретных случайных величин.
8. Операции над дискретными случайными величинами.
9. Непрерывная случайная величина. Функция распределения непрерывной случайной величины и её свойства.
10. Плотность вероятности непрерывной случайной величины и её свойства.

Практическое занятие № 3 (2 часа)

Элементы математической статистики

Вопросы и задания
1. Статистические ряды распределения, их виды, графическое изображение.
2. Выборочные характеристики.
3. Нахождение точечных оценок для генеральной средней, генеральной дисперсии и генерального среднего квадратического отклонения.
4. Построение доверительных интервалов для математического ожидания и для вероятности события.
5. Статистическая гипотеза и уровень значимости.
6. Проверка статистических гипотез.
7. Парная линейная корреляционная зависимость.
8. Построение линейного уравнения регрессии.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Элементы теории вероятностей	Решение задач	Выполненное домашнее задание
2	Элементы математической статистики	Решение задач	Выполненное домашнее задание

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Элементы теории вероятностей	Выполнение индивидуального задания	Индивидуальное задание
2	Элементы математической статистики	Выполнение индивидуального задания	Индивидуальное задание

5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Балдин, К. В.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711028	Москва: Дашков и К°, 2023
Л1.2	Симонян, А. Р., Макарова, И. Л.,	Теория вероятностей и математическая статистика: для студентов направления подготовки бакалавров 44.03.05 «Педагогическое	Сочи: Сочинский государственный университет, 2020

	Симаворян, С. Ж., Улитина, Е. И.	образование (с двумя профилями «Математика и информатика»): учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618353	
Л1.3	Гусева, Е. Н.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543	Москва: ФЛИНТА, 2021
Л1.4	Колемаев, В. А.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=692063	Москва: Юнити-Дана, 2017
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Мхитарян, В. С., Шишов, В. Ф., Козлов, А. Ю., Искоркин, Д. В.	Вероятностно-статистический анализ данных с использованием MS Excel: учебник и практикум: в 2 частях – Часть 1. Вероятностные методы анализа данных. Теория, задачи, тесты с программой тестирования. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711193	Москва: Курс, 2024
Л2.2	Мхитарян, В. С., Шишов, В. Ф., Козлов, А. Ю., Искоркин, Д. В.	Вероятностно-статистический анализ данных с использованием MS Excel: учебник и практикум: в 2 частях – Часть 2. Математико-статистические методы анализа данных. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711194	Москва: Курс, 2024
Л2.3	Балдин, К. В.	Основы теории вероятностей и математической статистики: учебник URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500648	Москва: ФЛИНТА, 2021
Л2.4	Шапкин, А. С.	Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711065	Москва: Дашков и К°, 2023

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip

6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
7.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.
Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.
Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Курс 3 Семестр 6

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование раздела «Теория вероятностей и математическая статистика»			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	5	10
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	0	10
Контрольное мероприятие по разделу		46	70
Промежуточный контроль		56	100
Промежуточная аттестация			
	Итого:	**56**	**100**

Виды контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Теория вероятностей и математическая статистика»			
1	Аудиторная работа	Ведение конспектов лекционных занятий Критерии оценки: 10 баллов – в конспектах чётко отражены рассматриваемые на лекции вопросы: приведены требуемые определения и теоремы (или есть указания об источнике сведений). 1 - 9 баллов – рассматриваемые на лекции вопросы отражены в конспекте не полностью. 0 баллов – не выполнены указанные выше условия. Ведение конспектов практических занятий Критерии оценки: максимальное количество баллов – 15. 15 баллов – в конспектах чётко отражены рассматриваемые на практических занятиях вопросы: приведены теоретические сведения (или есть указания об источнике сведений), верно решены все предложенные задачи. 1-14 баллов – рассматриваемые на практическом занятии вопросы отражены в конспекте не полностью. 0 баллов – не выполнены указанные выше условия.	Тема: Элементы теории вероятностей Тема: Элементы математической статистики Результаты обучения: Знает: - область применения методов теории вероятностей и математической статистики; - этапы решения задачи по теории вероятностей и математической статистике - основные понятия и теоремы теории вероятностей и математической статистики; Применяет основные теоретические знания к решению задач теории вероятностей и математической статистики Умеет: - применять в обучении теории вероятностей и математической статистике основные приёмы мышления Владеет: основными приёмами поиска решения задач теории вероятностей и математической статистики
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	Критерии оценки: количество баллов пропорционально количеству домашних заданий, максимальное количество – 10 баллов 10 баллов – все домашние задания выполнено верно,	Тема: Элементы теории вероятностей Тема:

		1-9 баллов - допущены ошибки или домашнее задание выполнено не полностью. 0 баллов – не выполнены указанные выше условия.	Элементы математической статистики Результаты обучения: Знает: - область применения методов теории вероятностей и математической статистики; - этапы решения задачи по теории вероятностей и математической статистике - основные понятия и теоремы теории вероятностей и математической статистики; Применяет основные теоретические знания к решению задач теории вероятностей и математической статистики Умеет: - применять в обучении теории вероятностей и математической статистике основные приёмы мышления Владеет: основными приёмами поиска решения задач теории вероятностей и математической статистики
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	Подготовка презентации на одну из предложенных тем. Темы: 1. Правила комбинаторики. Выборки с повторениями и без повторений. 2. Основные понятия теории вероятностей. Понятие случайного события. Классификация событий. 3. Операции над событиями. 4. Различные подходы к определению вероятности (классическое, статистическое, геометрическое, аксиоматическое определение вероятности). Основные свойства вероятности. 5. Теоремы сложения вероятностей. Независимость событий и испытаний. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей. 6. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 7. Повторные независимые испытания (схема Бернулли). Формула Бернулли. Наиболее вероятное число наступлений события. 8. Асимптотические формулы Лапласа и Пуассона. 9. Понятие случайной величины, их виды и способы задания Закон распределения случайной величины. 10. Интегральная функция распределения случайной величины и её свойства. 11. Дифференциальная функция распределения случайной величины и её свойства. 12. Числовые характеристики случайных величин. 13. Дискретные случайные величины. Примеры законов распределения дискретных случайных величин. 14. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Примеры законов распределения непрерывных случайных величин. 15. Операции над случайными величинами.	Тема: Элементы теории вероятностей Тема: Элементы математической статистики Результаты обучения: Знает: - область применения методов теории вероятностей и математической статистики; - этапы решения задачи по теории вероятностей и математической статистике; Применяет основные теоретические знания к решению задач теории вероятностей и математической статистики. - основные понятия и теоремы теории вероятностей и математической статистики; Выдвигает и обосновывает математические гипотезы в ходе решения задач по теории вероятностей и математической статистике. Умеет: - формулировать основные утверждения теории вероятностей и математической статистики, строить примеры и контрпримеры Выбирает целесообразный метод решения задач по теории вероятностей и математической статистике

		16. Статистические ряды распределения, их виды, графическое изображение. 17. Выборочные характеристики. 18. Точечные оценки для генеральной средней, генеральной дисперсии и генерального среднего квадратического отклонения. 19. Доверительный интервал для математического ожидания, вероятности события. 20. Статистическая гипотеза и уровень значимости. 21. Понятие статистического критерия, критической области и точки. 22. Проверка статистических гипотез. 23. Парная линейная корреляционная зависимость. 24. Линейное уравнение регрессии. Критерий оценки: 10 баллов – 1. Количество слайдов соответствует содержанию и продолжительности выступления, наличие титульного слайда – 2 балла. 2. Цвет фона гармонирует с цветом текста, размер шрифта оптимальный, всё читается. Все страницы выдержаны в едином стиле. Анимация присутствует только в тех местах, где она уместна и усиливает эффект восприятия текстовой части информации. Звуковой фон (если он есть) соответствует единой концепции и усиливает эффект восприятия текстовой части информации – 2 балла. 3. Ключевые слова в тексте выделены. Гиперссылки выделены и работают. 4. Презентация содержит полную, понятную информацию по теме, теоретический текст сопровождается примерами, орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют, формулы набраны в формульном редакторе – 2 балла. 5. Выступающий свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал, свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории – 2 балла. 1-9 баллов – выполнены от 1 до 4 критериев из вышеуказанных. 0 баллов – не выполнено ни одно из вышеуказанных условий.	
Контрольное мероприятие по разделу – контрольная работа		Контрольная работа состоит из семи задач по темам: 1. классическое определение вероятности; 2. вероятности сложных событий; 3. полная вероятность (формула Байеса); 4. повторные независимые испытания; 5. числовые характеристики случайной величины; 6. операции над случайными величинами; 7. выборочный метод. Каждое задание оценивается максимум 10 баллами. Критерии оценки (1 – 4 задачи): 10 баллов – 1-2. верно сформулировано испытание по условию задачи; 3-4. верно сформулировано событие, вероятность которого нужно вычислить, по условию задачи;	Тема: Элементы теории вероятностей Тема: Элементы математической статистики Результаты обучения: Знает: - область применения методов теории вероятностей и математической статистики; - этапы решения задачи по теории вероятностей и математической статистике

	5-6. верно сформулированы операции над событиями; 7-8. верно выбрана формула для вычисления искомой вероятности; 9-10. верно подставлены значения в формулу, вычисления проведены верно, и получен верный результат. k баллов – выполнены условия 1-k; 0 баллов – не выполнено ни одно из вышеуказанных условий. 5 – 6 задачи: 10 баллов – 1-2. верно найден закон распределения; 3-4. верно найдена функция распределения; 5-6. верно найдено математическое ожидание; 7-8. верно найдена дисперсия; 9-10. верно найдено среднее квадратическое отклонение. k баллов – выполнены условия 1-k; 0 баллов – не выполнено ни одно из вышеуказанных условий. 7 задача: 10 баллов: 1-2. верно произведён переход к графическому представлению данного распределения. 3-4. верно построена кумулята относительных частот 5. верно вычислена выборочная средняя, 6. верно вычислена мода, 7. верно вычислена медиана, 8. верно вычислена дисперсия 9. верно вычислено среднее квадратическое отклонение, 10. верно вычислен коэффициент вариации.	- основные понятия и теоремы теории вероятностей и математической статистики; Применяет основные теоретические знания к решению задач теории вероятностей и математической статистики Умеет: - применять в обучении теории вероятностей и математической статистике основные приёмы мышления - использовать знания по теории вероятностей и математической статистике в педагогической деятельности Владеет: основными приёмами поиска решения задач теории вероятностей и математической статистики
Промежуточный контроль (количество баллов)	56	100
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	