

Документ подписан простой электронной подписью

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Информация о владельце:

ФИО: Кислова Наталья Николаевна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

Должность: Проректор по УМР и качеству образования

высшего образования

Дата подписания: 28.04.2016 «Самарский государственный социально-педагогический университет»

Уникальный программный ключ:

52802513f5b14a975b7e9b13008097d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

Кафедра информатики, прикладной математики и методики их преподавания

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР и КО,

председатель УМС СГСПУ

Н.Н. Кислова

Теория вероятностей и математическая статистика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

Учебный план ФМФИ-616ИИо(5г)АБ.plx
Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

С изменениями:
протокол №8 от 25.03.2016
протокол №1 от 30.08.2016
протокол №4 от 30.11.2018

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 1
аудиторные занятия	36	
самостоятельная работа	72	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	1(1.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Лекции	14	14	14	14
Практические	22	22	22	22
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Макарова Е.Л.

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 по направлению подготовки 44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 09.02.2016г. №91)

составлена на основании учебного плана:

Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

С изменениями:

протокол №8 от 25.03.2016

протокол №1 от 30.08.2016

протокол №4 от 30.11.2018

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2015 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, прикладной математики и методики их преподавания

Протокол от 28.08.2018 г. № 1

Зав. кафедрой Добудько Т.В.

Начальник УОП

_____ Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины являются освоение математического аппарата, помогающего моделировать, анализировать и решать профессиональные задачи.

Задачи изучения дисциплины:

в области педагогической деятельности:

осуществление обучения и воспитания в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

Область профессиональной деятельности: образование, социальная сфера, культура.

Объектами профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, являются обучение, воспитание, развитие, просвещение, образование.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Математика (школьный курс)

Алгебра и начала анализа (школьный курс)

геометрия (школьный курс)

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

Изучение элементов численных методов на уроках информатики

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

ПК-1: готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

Знать:

основные понятия теории вероятностей и математической статистики и их связь со школьным курсом информатики в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Уметь:

решать типовые задачи указанной предметной области

Владеть:

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:

основные понятия теории вероятностей и математической статистики и их связь со школьным курсом информатики в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

3.2 Уметь:

решать типовые задачи указанной предметной области

3.3 Владеть:**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Теория вероятностей и математическая статистика			
1.1	Событие и вероятность. Применение элементов теории вероятностей в школьном курсе информатики /Лек/	1	2	0
1.2	Событие и вероятность. Применение элементов теории вероятностей в школьном курсе информатики /Пр/	1	2	2
1.3	Событие и вероятность. Применение элементов теории вероятностей в школьном курсе информатики /Ср/	1	8	0
1.4	Основные теоремы теории вероятностей /Лек/	1	2	2
1.5	Основные теоремы теории вероятностей /Пр/	1	2	2
1.6	Основные теоремы теории вероятностей /Ср/	1	8	0
1.7	Повторение опытов /Лек/	1	2	2
1.8	Повторение опытов /Пр/	1	2	0
1.9	Повторение опытов /Ср/	1	8	0

1.10	Дискретные и непрерывные случайные величины, и их числовые характеристики. /Лек/	1	2	0
1.11	Дискретные и непрерывные случайные величины, и их числовые характеристики. /Пр/	1	4	2
1.12	Дискретные и непрерывные случайные величины, и их числовые характеристики. /Ср/	1	12	0
1.13	Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения /Лек/	1	2	0
1.14	Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения /Пр/	1	4	2
1.15	Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения /Ср/	1	12	0
1.16	Статистическая проверка статистических гипотез. /Лек/	1	2	0
1.17	Статистическая проверка статистических гипотез. /Пр/	1	4	0
1.18	Статистическая проверка статистических гипотез. /Ср/	1	12	0
1.19	Линейная корреляция /Лек/	1	2	0
1.20	Линейная корреляция /Пр/	1	4	0
1.21	Линейная корреляция /Ср/	1	12	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

<p>Лекция 1. Событие и вероятность Вопросы и задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Событие. Вероятность события. 2. Непосредственный подсчет вероятностей. 3. Статистическая вероятность события. 4. Элементы теории вероятности и математической статистики на уроках информатики. <p>Лекция 2. Основные теоремы теории вероятностей Вопросы и задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сумма и произведение событий. Теорема сложения вероятностей. 2. Противоположные события. Независимые и зависимые события. Теорема умножения вероятностей. 3. Следствие теорем сложения и умножения. 4. Формула полной вероятности 5. Формула Байеса 6. Частная и общая теоремы о повторении опытов <p>случайные величины и их числовые характеристики</p> <p>Лекция 3. Дискретные и непрерывные случайные величины и их числовые характеристики</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ряд распределения. 2. Многоугольник распределения. 3. Функция распределения. 4. Плотность распределения. 5. Роль и назначение числовых характеристик случайных величин. 6. Характеристики положения (математическое ожидание, мода, медиана). 7. Характеристики вариации (Моменты. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение). <p>Лекция 4. Законы распределения. Законы больших чисел. Предельные теоремы теории вероятностей Вопросы и задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные законы распределения случайных величин 2. Нормальный закон распределения и его параметры. 3. Неравенство Чебышева. 4. Закон больших чисел. 5. Следствия закона больших чисел. 6. Центральная предельная теорема. <p>Лекция 5. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения. Вопросы и задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. 2. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. 3. Генеральная и выборочная средняя. Генеральная и выборочная дисперсия. 4. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Точность оценки. Доверительная вероятность. Доверительный интервал. <p>Лекция 6. Статистическая проверка статистических гипотез. Вопросы и задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Статистическая гипотеза. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий. Критерий согласия χ^2. 2. Проверка различных гипотез. Примеры <p>Лекция 7. Линейная корреляция Вопросы и задания</p>
--

1. Виды зависимостей между случайными величинами. Парные корреляция и регрессия. Корреляционная таблица. Выборочный коэффициент корреляции.
2. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции; доверительный интервал для него.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.	Событие и вероятность. Применение элементов теории вероятностей в школьном курсе информатики	Индивидуальное расчётное задание	Конспект решения
2.	Основные теоремы теории вероятностей		
3.	Повторение опытов		
4.	Дискретные и непрерывные случайные величины.		
5.	Числовые характеристики случайных величин		
6.	Законы распределения		
7.	Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения.	Индивидуальное расчётное задание	Конспект решения
8.	Статистическая проверка статистических гипотез. Линейная корреляция		

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента:

№	Тема дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	Событие и вероятность. Применение элементов теории вероятностей в школьном курсе информатики	Решение дополнительных задач	Правильное решение задачи с полным обоснованием

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,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Балдин, К.В.	Теория вероятностей и математическая статистика : учебник http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253787	М. : Дашков и Ко, 2014,
Л1.2	Гмурман, В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458330	Москва: Высшая школа, 1979,

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Баврин, И.И.	Краткий курс высшей математики: учебник http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67300	Москва: Физматлит, 2003,
Л2.2	Кельберт, М.Я.	Вероятность и статистика в примерах и задачах http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69109	М. : МЦНМО, 2010,
Л2.3	Лисьев, В.П.	Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90420	М. : Евразийский открытый институт, 2010,

6.2 Перечень программного обеспечения

- 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения высших и средних учебных заведений

- ABBYY Lingvo x6 Многоязычная Академическая версия (30 раб. мест)
- Acrobat Reader DC
- Autodesk 3ds Max
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- Embarcadero Delphi 2007 - CodeGear RAD Studio 2007 Professional Educational (Concurrent) (16 PC)
- GIMP
- Inkscape
- Microsoft Access 2016, 2019
- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
- 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 SharePoint Designer 2007 v2
- Microsoft Windows 10 Education
- Microsoft Windows 7/8.1 Professional
- RINEL Lingvo v7.0
- VirtualBox
- XnView
- Архиватор 7-Zip
- НордМастер 5.0, НордКлиент (16 рабочих мест)
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»
6.3 Перечень информационных справочных систем
- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection», национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- SCOPUS издательства Elsevier
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»
- УИС РОССИЯ
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «ЛАНЬ»
- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)
- Информационно-образовательная программа «Росметод»
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»
- СПС «Консультант-Плюс»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория Оснащенность: Комплект учебной мебели, меловая доска, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).
7.2	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-1шт., Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1 Методические рекомендации для студентов и преподавателей по организации изучения дисциплины

Основными видами учебной работы являются лекции и практические занятия. На лекциях раскрываются основные положения и понятия курса, отмечаются современные подходы к решаемым проблемам. Преподавателю рекомендуется часть теоретического материала давать в традиционной форме: используя лекции, часть материала в лекциях с презентацией. На практических занятиях необходимо овладеть методами и приемами решения задач.

Самостоятельная работа является одним из основных видов учебной работы, оказывающих значительное влияние на глубину и прочность знаний по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика», на развитие познавательных способностей, на темп усвоения нового материала и формирование навыков самообразования.

Решение всех заданий из самостоятельной работы оформляется в отдельной тетради и предоставляется преподавателю на проверку.

Среди различных источников новых знаний по теории вероятностей и математической статистике основное занимает книга. Для изучения дисциплины предлагается список основной и дополнительной литературы. При подготовке к занятиям возможно широкое использование образовательных ресурсов сети Интернет.

Балльно-рейтинговая карта дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика

Курс 3 Семестр 5

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
5 семестр			
Наименование модуля «Теория вероятностей и математическая статистика»			
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	11	22
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	7	14
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	2	4
Контрольное мероприятие по модулю		–	–
Промежуточный контроль		20	40
Промежуточная аттестация		36	60
Итого		56	100

Вид контроля	Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
1 семестр		
Текущий контроль по модулю «Теория вероятностей и математическая статистика»		
<p>Аудиторная работа</p>	<p>Практическое занятие №1 Событие и вероятность Пример задания</p> <p>1. п человек входят в комнату, где имеется всего m стульев ($m \leq n$), и рассаживаются случайным образом, но так, что все стулья оказываются занятыми.</p> <p>а) Показать, что число всех способов рассаживания определяется формулой</p> $N(\Omega) = A_n^m = C_n^m * m! = \frac{n!}{(n-m)!} = n(n-1)\dots(n-m+1).$ <p>б) Какова вероятность того, что два определенных лица окажутся без места?</p> <p>в) Какова вероятность того, что k определенных лиц будут сидеть ($k \leq m$)?</p> <p>Решение задач Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • не решал задачи или решил неправильно – 0 баллов; • задачи решены с несущественными ошибками – 1 балл; • задачи решены без ошибок – 2 балла. <p>Итого – $11 \times 2 = 22$ баллов</p>	<p>Темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Событие и вероятность. Применение элементов теории вероятностей в школьном курсе информатики 2) Основные теоремы теории вероятностей 3) Повторение опытов 4) Дискретные и непрерывные случайные величины. 5) Числовые характеристики случайных величин 6) Законы распределения 7) Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения. 8) Статистическая проверка статистических гипотез. 9) Линейная корреляция <p>Образовательные результаты:</p> <p>Знает: основные понятия теории вероятностей и математической статистики и их связь со школьным курсом информатики в соответствии с требованиями образовательных стандартов.</p> <p>Умеет: решать типовые задачи указанной предметной области.</p>
<p>Самостоятельная работа (обяз.)</p>	<p>Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) № 1</p> <p><u>Задание:</u> По результатам наблюдений над случайной величиной X требуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) построить интервальный или дискретный вариационные ряды; 2) построить полигон или гистограмму в зависимости от того, дискретна или непрерывна изучаемая случайная величина; 3) найти эмпирическую функцию распределения и построить ее график; 4) найти точечные оценки параметров закона распределения случайной величины; 5) на основе полигона или гистограммы сделать предварительный выбор закона распределения, используя точечные оценки параметров, записать плотность вероятности и функцию распределения; 6) в случае нормальности распределения построить доверительные интервалы с надежностью 0,95: <ol style="list-style-type: none"> а) для математического ожидания, считая σ известным, равным $\sqrt{S^2}$; б) для математического ожидания, считая дисперсию неизвестной; в) для среднего квадратического отклонения; 7) проверить с помощью критерия согласия χ^2, согласуется ли гипотеза о виде 	<p>Темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Событие и вероятность. Применение элементов теории вероятностей в школьном курсе информатики 2) Основные теоремы теории вероятностей 3) Повторение опытов 4) Дискретные и непрерывные случайные величины. 5) Числовые характеристики случайных величин 6) Законы распределения 7) Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения. 8) Статистическая проверка статистических гипотез. 9) Линейная корреляция <p>Образовательные результаты:</p> <p>Знает: основные понятия теории вероятностей и математической статистики и их связь со школьным курсом информатики в соответствии с требованиями образовательных стандартов.</p> <p>Умеет: решать типовые задачи указанной предметной области.</p>

- распределения с опытными данными, уровень значимости $\beta = 0,05$;
- 8) для непрерывной случайной величины построить график функции плотности вероятности и сравнить его с гистограммой, для дискретной случайной величины построить многоугольник распределения и сравнить его с полигоном.
- 9) определить выборочный коэффициент корреляции между случайными признаками X и Y. Составить выборочное уравнение линии регрессии Y по X и построить ее.

X	20	13	25	32	32	34	10	20	32	13
Y	4,3	3,25	5,05	3,5	4,8	3,1	3,5	4,5	5,8	3,25
X	16	11	11	14	15	10	17	19	24	19
Y	3,7	3,4	4,1	5,2	3,55	2,8	3,5	3,4	4,1	4,15
X	19	19	33	22	21	26	32	27	14	11
Y	3,6	4,15	4,1	4,6	4,45	4,9	5,6	5,35	3,4	3,6
X	15	19	24	13	15	10	30	10	15	28
Y	3,55	4,15	4,9	3,25	3,9	2,8	5,8	3	3,55	5,5
X	21	30	22	14	29	18	24	32	13	10
Y	4,45	5,6	4,6	3,4	5,65	4,0	4,9	6,1	3,25	2,8

Критерии оценивания:

- решены все задачи ИДЗ – 5 балла;
- решения задач с иллюстрациями оформлены, развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 1 балл;
- отчет представлен преподавателю (загружен на проверку в систему управления обучением) в установленные сроки – 1 балл.

Итого – 7x2=14 баллов

Самостоятельная работа (на выбор)

Решение задач повышенной сложности.

- решены все задачи – 3 балла;
- решения задач с иллюстрациями оформлены, развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 1 балл.

Итого – 4 балла

Темы

1) Событие и вероятность. Применение элементов теории вероятностей в школьном курсе информатики

Знает: основные понятия теории вероятностей и математической статистики и их связь со школьным курсом информатики в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Умеет: решать типовые задачи указанной предметной области.

Контрольное мероприятие по модулю

-

Промежуточный контроль (кол-во баллов)

Минимальное количество баллов – 20, максимальное – 40

Промежуточная аттестация

Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине

