

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности



А.А. Панфилов

« 28 » 08 20 18 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование»

Профиль/программа подготовки «Математика. Информатика»

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Се- местр	Грудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттеста- ции (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
8	3/108	24	24		33	Экзамен 27
Итого	3/108	24	24		33	Экзамен 27

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: освоение базовых знаний и принципов в области теории вероятностей и математической статистики и формирование научного представления о методах исследования случайных явлений и применение изученных методов для построения вероятностно-статистических моделей

Задачи:

- изучение основных положений теории и методов в области теории вероятностей и математической статистики;
- овладение студентами методов количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, позволяющими строить вероятностно-статистические модели;
- получение навыков применения статистических методов анализа;
- совершенствование логического и аналитического мышления студентов для развития общекультурных и профессиональных умений и навыков

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к вариативной части учебного плана 44.03.05 – «Педагогическое образование».

Пререквизиты дисциплины: «Алгебра», «Математический анализ», «Теория функций действительно и комплексного переменного».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ПК-1	частичное	ЗНАТЬ <ul style="list-style-type: none">• термины и понятия дисциплин предметной подготовки, ориентироваться в персоналиях, фактах, хронологиях, законах, дискуссионных вопросах, закономерностях, актуальных проблемах соответствующих наук в объеме, предусмотренном рабочей программой дисциплины;• авторитетные источники научной информации по дисциплинам предметной подготовки, по дидактике и частным методикам (законодательные акты, научные издания, электронные ресурсы, учебная литература, научно-популярная литература, справочные издания);• научные основы школьного образования, ориентироваться в проблематике предмета;• особенности и назначение методов, технологий и средств обучения, определяемых спецификой изучаемого предмета. УМЕТЬ <ul style="list-style-type: none">• соотносить содержание школьных программ и учебников теории вероятностей и математической статистике с требованиями образовательных стандартов общего образования;• проектировать образовательный процесс (в предметной области по профилю подготовки) в соответствии с требованиями образовательных стандартов общего образования (составление сценариев / конспектов уроков, технологических карт);• организовать образовательный процесс в соответствии с

		<p>требованиями образовательных стандартов общего образования: составлять рабочие программы (фрагменты рабочих программ) по преподаваемым дисциплинам, подбирать (создавать) средства обучения.</p> <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлением образовательной деятельности по профилю подготовки в формах урочной и внеурочной деятельности; • навыком анализа образовательного процесса, своей и чужой педагогической деятельности (в предметной области по профилю подготовки) с точки зрения соответствия требования образовательных стандартов общего образования и основным методическим принципам обучения; • способностью совершенствовать свои профессиональные умения на основе постоянной рефлексии; • приемами и алгоритмами анализа текстов (в том числе художественных), языковых единиц и конструкций; • способами решения учебных задач образовательной области; • фактической базой школьного образования в предметной области.
ПК-11	частичное	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> • актуальные проблемы развития образования и педагогических наук; • знать значение и особенности использования основных методик психолого-педагогического и методического исследования; • функции и содержание научно-методической работы педагога, учителя математики и информатики, с организацией научно-методической работы в организации общего образования и понимать роль методического объединения. <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> • пользоваться базовыми исследовательскими процедурами психологии, педагогики, частных методик и выполнять учебно-исследовательские задачи, осознавая возможности и границы применения исследовательских методов; • анализировать образовательный процесс, собственную деятельность, выявляя проблемы, которые могут быть решены в рамках проектно-исследовательской деятельности и на основе выявленной проблемы сформулировать исследовательскую задачу. <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> • опытом научно-методической работы во взаимодействии с методическим объединением учителей математики и информатики; • опытом выступления перед учителями или однокурсниками с сообщением по проблеме исследования; • навыком сбора, изучения, критического анализа, обобщения и систематизации информации по теме учебно-исследовательской работы; • способностью грамотно описывать результаты исследования в жанре курсовой работы и представлять результат на публичной защите.
ПК-12	частичное	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> • сущность исследовательской деятельности, социальные функции науки и приоритет науки как способа познания мира; • признаки псевдонаучного дискурса, назначение и осо-

		<p>бенности организации различных форм внеурочной УИД школьников (научные кружки и научные общества учащихся, школьные лаборатории, научно-практические конференции, олимпиады конкурсы и др.);</p> <ul style="list-style-type: none"> • о наиболее значимых источниках научной информации по математике и информатике (научные издания, электронные ресурсы, справочные издания, нормативные документы); • об актуальных проблемах и тенденциях развития математики и информатики, о методах исследований; • положение ФГОС ОО и ООП общего образования, регулирующие организацию УИД в школе; • особенности организации УИД на уроке (эвристические задачи, урок-исследование); • назначение и особенности организации различных форм внеурочной УИД школьников (научные кружки и научные общества учащихся, школьные лаборатории, научно-практические конференции, олимпиады, конкурсы и др.). <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> • пользоваться рекомендованными методиками исследования по математике и информатике для решения научных задач; • описать свой исследовательский опыт в виде письменного отчета и рассказать о нем устно, соблюдая нормы научного дискурса; • проектировать различные формы УИД школьников (постановка эвристических задач, лабораторных работ, урока-исследования, составление плана исследовательской работы школьников, заданий олимпиады). <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыком планировать, реализовывать, описывать и защищать исследования в области изучаемой дисциплины; • навыком самостоятельного проектирования и реализации УИД школьников в урочной и/или внеурочной форме; • способностью анализировать свой опыт.
--	--	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС			
1	Статистические закономерности. Статистическая устойчивость и статистическое определение вероятности. Пространство элементарных событий. События.	8	7	2	2		2	1/25%		
2	Комбинаторика и классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Условная вероятность и ее свойства. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Независимость двух и более событий.	8	8	2	2		2	1/25%		
3	Определение случайной величины, ее свойства. Дискретные случайные величины, закон распределения.	8	9	2	2		2	1/25%	Рейтинг-контроль 1	
4	Основные дискретные распределения: биномиальное, распределение Пуассона.	8	10	2	2		3	1/25%		
5	Непрерывные случайные величины. Геометрическая вероятность.	8	11	2	2		3	1/25%		
6	Независимость испытаний. Независимые испытания Бернулли.	8	12	2	2		3	1/25%		
7	Предельные теоремы Пуассона и Лапласа. Практическое использование приближенных формул.	8	13	2	2		3	1/25%	Рейтинг-контроль 2	
8	Математическое ожидание случайной величины и ее свойства. Дисперсия случайной величины и ее свойства. Среднее квадратичное отклонение. Понятие о моментах.	8	14	2	2		3	1/25%		
9	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева.	8	15	2	2		3	1/25%		
10	Теорема Бернулли. Понятие о центральной предельной теореме.	8	16	2	2		3	1/25%		
11	Задачи математической статистики. Оценка параметров распределения. Доверительные интервалы. Задача об оценке независимой вероятности по частоте.	8	17	2	2		3	1/25%	Рейтинг-контроль 3	
12	Понятие о критериях согласия. Понятие о простейших случайных процессах.	8	18	2	2		3	1/25%		
Всего за 8 семестр:					24	24		33	12/25%	Экзамен 27
Наличие в дисциплине КП/КР										
Итого по дисциплине					24	24		33	12/25%	Экзамен 27

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Введение в теорию вероятностей.

Тема 1. Случайные события. Относительная частота и вероятность.

Тема 2. Классическое определение вероятности.

Тема 3. Основные свойства вероятностей.

Тема 4. Условные вероятности. Формула полной вероятности.

Раздел 2. Случайные величины и распределение вероятностей.

Тема 1. Дискретные случайные величины.

Тема 2. Распределение вероятностей относительно частоты случайного события.

Тема 3. Непрерывные случайные величины.

Тема 4. Числовые характеристики распределения вероятностей.

Раздел 2. Закон больших чисел.

Тема 1. Случайные события с очень малыми вероятностями.

Тема 2. Теорема Я. Бернулли и устойчивость относительных частот. Теорема Чебышева.

Тема 3. Предельная теорема Муавра – Лапласа.

Тема 4. Понятие о простейших случайных процессах.

Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел 1. Введение в теорию вероятностей.

Тема 1. Случайные события. Относительная частота и вероятность.

Тема 2. Классическое определение вероятности.

Тема 3. Основные свойства вероятностей.

Тема 4. Условные вероятности. Формула полной вероятности.

Раздел 2. Случайные величины и распределение вероятностей.

Тема 1. Дискретные случайные величины.

Тема 2. Распределение вероятностей относительно частоты случайного события.

Тема 3. Непрерывные случайные величины.

Тема 4. Числовые характеристики распределения вероятностей.

Раздел 2. Закон больших чисел.

Тема 1. Случайные события с очень малыми вероятностями.

Тема 2. Теорема Я. Бернулли и устойчивость относительных частот. Теорема Чебышева.

Тема 3. Предельная теорема Муавра – Лапласа.

Тема 4. Понятие о простейших случайных процессах.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

Интерактивная лекция (тема № 2, 4 (раздел 1), 1, 3 (раздел 2));

Групповая дискуссия (тема № 2, 3 (раздел 1), 2, 4 (раздел 2), 1,4 (раздел 3)).

При реализации программы дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» используются различные методы изложения лекционного материала в зависимости от конкретной темы: вводная, установочная, подготовительная лекция, лекция с применением техники обратной связи, лекция-беседа. С целью проверки усвоения студентами необходимого теоретического минимума проводятся экспресс-тесты по лекционному материалу в письменной форме. Практические занятия предназначены для усвоения и закрепления теоретического материала, изложенного на лекциях. Консультация студентов по теме представляют собой разъяснение наиболее сложных вопросов темы. Самостоятельная работа направлена на закрепление полученных на-

выков и на приобретение новых теоретических знаний. Для активизации образовательной деятельности с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, используются формы проблемного, контекстного, индивидуального и междисциплинарного обучения.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

*Текущий контроль успеваемости
Рейтинг-контроль № 1*

1 вариант

1. Имеются три урны: в первой 4 белых и 6 черных шаров, во второй 7 белых и три черных, в третьей только черные шары. Наудачу выбирается урна и из нее один шар. Он оказался белым. Какова вероятность того, что он из первой урны.
2. Общество состоит из 5 мужчин и 10 женщин. Найти вероятность того, что при случайной группировке их по три человека в каждой группе будет мужчина.
3. Найти вероятность того, что событие A появится а) 70 раз в 243 испытаниях Бернулли, если вероятность наступления события A в каждом испытании равна 0,25, б) более 80 раз.
4. Прядильщица обслуживает 1000 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение одного часа 0,003. найти вероятность того, что в течение одного часа произойдет более 2 обрывов нити.

2 вариант

1. Производится выборка объема n из генеральной совокупности N элементов. Найти вероятность того, что ни один из данных k элементов не войдет в выборку, если выборка производится а) с возвращением, б) без возвращения.
2. Полная колода карт (52) делится пополам. Найти вероятность того, что число черных и красных карт в обеих половинах будет одинаковым.
3. Найти вероятность того, что событие появится 1400 раз в 2400 испытаниях, если вероятность появления события A в одном испытании 0,6, более 1400 раз.
4. Коммутатор обслуживает 100 абонентов. Найти вероятность того, что в течение одной минуты позвонит хотя бы один абонент, если вероятность того, что в течение одной минуты позвонит один абонент 0,01

3 вариант

1. n человек, в том числе A и B располагаются в один ряд. Найти вероятность того, что между A и B будет стоять ровно k человек.
2. Имеются две урны: в первой 3 белых и два черных шара, во второй 4 белых и 4 черных шара. Из первой урны перекладывают во вторую 2 шара и затем из второй урны вынимают один шар. Найти вероятность того, что он белый.
3. Вероятность поражения мишени при одном выстреле 0,8. Найти вероятность того, что при 100 выстрелах мишень будет поражена ровно 75 раз, более 75 раз.
4. Коммутатор обслуживает 100 абонентов. Вероятность того, что в течение одной минуты позвонит один абонент 0,01. Найти вероятность того, что в течение одной минуты позвонят более 3 абонентов.

4 вариант

1. Из полной колоды карт вынимают сразу три. Какова вероятность того, что это тройка, семерка, туз.
2. Вероятность того, что нужная деталь содержится в первом, втором, третьем, четвертом ящике соответственно равна 0,6, 0,7, 0,8, 0,9. Найти вероятность того, что деталь содержится 1) не более чем в трех ящиках, 2) только в одном ящике.
3. Вероятность появления события в каждом из 100 независимых испытаний равна 0,8. Найти вероятность того, что событие появится не менее 75 и не более 90 раз.
4. Коммутатор обслуживает 100 абонентов. Вероятность того, что в течение минуты позвонит один абонент равна 0,02. Найти вероятность того, что в течение одной минуты позвонит менее 3 абонентов, более 5 абонентов.

5 вариант

1. Из колоды карт (52) вынимают три, Найти вероятность того, что среди вынутых карт есть хотя бы одна красной масти.
2. Две машинистки печатали одинаковый текст. Вероятность того, что первая машинистка допустит ошибку 0,05, вторая – 0,1. На странице обнаружена опечатка. Найти вероятность того, что текст печатали первая машинистка.
3. Вероятность появления события в каждом из 100 опытов равна 0,8. Найти вероятность того, что событие появится ровно 80 раз, не менее 75 раз.
4. Устройство состоит из 100 элементов, вероятность отказа каждого из них 0,002. Найти вероятность того, что откажет ровно 3 элемента, более трех.

Рейтинг-контроль № 2

1 вариант

1. Среди 8 изготовленных шестеренок 3 бракованных. Составить закон распределения числа годных шестеренок среди наудачу выбранных 4. Найти математическое ожидание, дисперсию и функцию распределения. Построить график.
2. Вероятность вызревания кукурузного стебля с тремя початками 0,75. С помощью неравенства Чебышева оценить вероятность того, что среди 3000 стеблей доля стеблей с тремя початками будет отличаться от вероятности не более, чем на 0,02 по абсолютной величине. Найти ту же вероятность по теореме Муавра-Лапласа.
3. Случайная величина имеет нормальное распределение со средним квадратичным 5 мм. Найти длину интервала, в который с вероятностью 0,9973 попадает случайная величина.
4. Дана функция плотности $f(x) = \frac{1}{2} \sin x$, ($0 < x < \pi$) и равна 0 вне этого интервала. Найти математическое ожидание, дисперсию и функцию распределения.

2 вариант

1. Вероятность попадания в цель при одном выстреле 0,8 .найти число выстрелов, необходимых для того, чтобы с вероятностью, не меньшей 0,9 частота попадания в цель отличалась от вероятности не более, чем на 0,001 по абсолютной величине.
2. Двое рабочих изготовили одинаковое количество деталей. Число бракованных деталей является случайной величиной. Законы распределения числа бракованных деталей для каждого даны

x_i	0	1	2	3	4	y_i	0	1	2	3
p_i	0,15	0,25	0,25	0,30	0,05		0,05	0,15	0,45	0,35

Составить закон распределения общего числа бракованных изделий двух рабочих. Найти функцию распределения, математическое ожидание.

- Используя неравенство Чебышева оценить вероятность того, что длина изготовленной детали будет не менее 29,95 и не более 30,05 см, если средняя длина детали 30 см, среднеквадратическое 0,02. Сделать оценку по теореме Лапласа.
- Дана функция плотности $f(x) = 3 \sin 3x$, если $\pi/6 < x < \pi/3$, 0 вне этого интервала. Найти функцию распределения, математическое ожидание и дисперсию.

3 вариант

- Всхожесть семян подсолнечника составляет 90%. Используя неравенство Чебышева оценить количество семян, необходимых для того, чтобы с вероятностью, большей 0,97 можно было ожидать, что отклонение частоты от вероятности не превысит 0,06 по абсолютной величине.
- Непрерывная случайная величина распределена на интервале (0,1) с плотностью $f(x) = 2x$ на (0,1) и 0 вне этого интервала. Найти математическое ожидание, дисперсию этой случайной величины.
- Дана функция распределения $F(x) = 0$, если $x < 0$, $\sin x$, $0 < x < \pi/2$, и 1, если $x \geq \pi/2$. Найти математическое ожидание и функцию плотности.
- Вероятность попадания в мишень при одном выстреле 0,6. Сколько выстрелов надо произвести, чтобы с вероятностью, не меньшей 0,99 можно было ожидать, что частота попаданий отклонится от вероятности не более, чем на 0,005 по абсолютной величине.

4 вариант

- Случайная величина распределена по показательному закону $f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$, если $x > 0$, 0, если $x < 0$. Построить график функции плотности, функции распределения. Найти вероятность того, что случайная величина примет значение, меньшее, чем математическое ожидание.
- Вероятность того, что пара обуви, поступившая в магазин, будет продана в течение недели равна 0,85. Пользуясь неравенством Чебышева, оценить вероятность того, что из 500 пар обуви, поступивших в магазин за неделю, будет продано от 400 до 450 пар. Найти ту же вероятность по теореме Муавра-Лапласа.
- Изделия высшего качества составляют 80%. Сколько изделий надо взять, чтобы с вероятностью 0,9973 можно было утверждать, что частота изделий высшего качества лежит в пределах (0,75; 0,85).
- Случайная величина имеет функцию плотности $f(x) = \frac{a}{1+x^2}$, Найти функцию распределения и вероятность того, что $-1 < x < 1$.

5 вариант

- При обточке деталей токарь допускает 10% брака. Найти вероятность того, что среди 500 обточенных деталей отклонение частоты от вероятности детали быть бракованной не превысит по абсолютной величине 0,05.
- Вероятность рождения девочки 0,485. Почему нельзя применить неравенство Чебышева для оценки того, что среди 3000 новорожденных детей число девочек будет лежать в пределах 1410, 1510. Как надо изменить левую границу, чтобы можно было применить неравенство. Дать оценку по теореме Муавра-Лапласа.
- Одна случайная величина имеет распределение x_i - 2 0 1 с вероятностями 0,2; 0,7; 0,1. другая имеет биномиальное распределение с числом испытаний 2 и вероятностью успеха 0,7. Составить закон распределения произведения этих случайных независимых величин, найти математическое ожидание и дисперсию.
- Дана функция плотности $f(x) = \frac{4c}{e^x + e^{-x}}$. Найти и построить функцию распределения.

Рейтинг-контроль № 3

- Составьте вариационный ряд. Данные занести в таблицу.
- Найти относительные частоты вариантов.
- Построить полигон частот.
- Найти выборочное среднее, выборочную дисперсию, выборочное среднее квадратичное, моду.
- Полученные результаты занести в таблицу.

Вариант 1

50-ю абитуриентами на вступительных экзаменах получены следующие количества баллов:

12,14,19,15,14,18,13,16,17,12
20,17,15,13,17,16,20,14,14,13
17,16,15,19,16,15,18,17,15,14.
16,15,15,18,15,15,19,14,16,18
18,15,15,17,15,16,16,14,14,17

Вариант 2

Обследование оплаты труда 50 рабочих завода дало следующие результаты в у.е.

214,204,212,201,190,222,226,216,228,240
224,220,260,204,240,190,218,232,254,224
204,221,256,260,228,232,204,182,230,214
242,222,260,198,216,198,232,242,216,226
208,221,202,204,222,196,222,238,224,223

Вариант 3

Имеются данные о размерах некоторой физической величины

2,2 5,3 3,4 4,5 5,1 3,4 4,3 2,7 3,5 5,8
2,3 4,4 4,7 2,1 4,8 3,6 3,5 4,2 5,7 3,7
4,2 3,4 4,3 3,4 4,3 4,1 5,3 4,8 5,1 2,4
3,7 4,3 5,6 4,5 3,4 3,2 4,6 3,6 4,2 4,1
5,5 4,6 4,8 4,5 4,3 4,8 3,9 3,8 5,9 5,1

Вариант 4

Имеются данные о размерах основных фондов 50 крупных предприятий (в млн. руб.)

4,2 2,4 4,9 6,7 4,5 2,7 3,9 2,1 5,8 4,0
2,8 7,3 4,4 6,6 2,0 6,2 7,0 8,1 0,7 6,8
9,4 7,6 6,3 8,8 6,5 1,4 4,6 2,0- 7,2 9,1
4,5 7,0 4,0 8,1 4,5 6,6 2,4 9,4 0,7 4,0
3,9 4,6 6,8 4,9 4,5 4,2 2,8 9,1 2,0 4,0

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен).

1. События и соотношения между ними.
2. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности.
3. Правило суммы и произведения в комбинаторике. Выборки.
4. Формулы подсчета числа упорядоченных и неупорядоченных выборок с возвращением и без возвращения.

5. Полиномиальные коэффициенты. Гипергеометрическая формула. Гипергеометрическое распределение.
6. Оценка максимального правдоподобия для генеральной совокупности по выборке.
7. Геометрическое определение вероятности. Задача Бюффона.
8. Аксиоматика конечной системы событий. Следствия из системы аксиом.
9. Аксиоматика счетной системы событий.
10. Теоремы о монотонности вероятности.
11. Теорема о непрерывности вероятности.
12. Теорема о счетной аддитивности вероятности.
13. Условная вероятность. Независимость событий. Теорема умножения вероятностей.
14. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
15. Повторные независимые испытания Бернулли. Наивероятнейшее число успехов в испытаниях Бернулли.
16. Приближенная формула Пуассона к формуле Бернулли.
17. Приближенные формулы Муавра-Лапласа.
18. Неравенство Чебышева.
19. Закон больших чисел в форме Бернулли.
20. Отклонение частоты от вероятности. Правило трех сигма.
21. Случайные величины. Совместное распределение случайных величин. Независимость случайных величин.
22. Дискретные случайные величины. Примеры дискретных случайных величин.
23. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание и его свойства.
24. Дисперсия и ее свойства.
25. Функция распределения и ее свойства.
26. Непрерывные случайные величины. Функция плотности. Примеры непрерывных случайных величин.
27. Нормальное распределение и его свойства.
28. Выборочный метод в статистике. Полигон и гистограмма. Несмещенность и состоятельность оценок в статистике.
29. Выборочное среднее. Выборочная дисперсия.
30. Гауссова теория ошибок.
31. Закон распределения выборочной дисперсии.
32. Распределение Стьюдента и его применение.
33. Доверительные интервалы. Доверительные вероятности. Уровни значимости.
34. Примеры построения доверительных интервалов.
35. Проверка гипотез. Критерий «хи»-квадрат. Проверка гипотезы о нормальном законе распределения.
36. Понятие о моментах.
37. Простейшие случайные процессы.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Особое место в овладении данным курсом отводится самостоятельной работе, которая заключается в следующем: самостоятельное изучение части теоретического материала, теоретическая подготовка к практическим занятиям, систематическое выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных заданий.

Темы (рекомендуемая литература, формы контроля)

1. Можно ли утверждать, что несовместные события противоположны? [1, 2, 3], реферат
2. Что такое полное пространство событий? [1, 2, 3], реферат
3. Сформулируйте классическое определение вероятности. [1, 2, 3], реферат
4. Может ли объединение двух событий совпадать с их совместным осуществлением? [1, 2, 3], реферат
5. Событие В влечет за собой А, Следует ли отсюда, что \bar{B} влечет за собой \bar{A} ? [1, 2, 3], реферат
6. Что такое дискретная случайная величина? [1, 2, 3], реферат
7. Какую случайную величину можно отнести к непрерывному типу? [1, 2, 3], реферат
8. Что такое функция распределения и каковы ее свойства. Каковы особенности графиков функции распределения для дискретных и непрерывных случайных величин? [1, 2, 3], реферат
9. Какова связь между функцией распределения и функцией плотности вероятности? [1, 2, 3], реферат
10. Какие случайные величины называются независимыми? [1, 2, 3], реферат
11. Может ли при каком либо значении аргумента функция распределения быть больше 1, плотность распределения больше 1, функция распределения отрицательной, плотность распределения отрицательной? [1, 2, 3], реферат
12. Сформулируйте геометрическое определение вероятности. Может ли при данном определении вероятность события быть равной нулю, а событие не быть невозможным? Приведите пример. [1, 2, 3], реферат
13. Каким может быть наибольшее и наименьшее наивероятнейшее число успехов в испытаниях Бернулли? [1, 2, 3], реферат
14. В чем состоит независимость испытаний Бернулли? [1, 2, 3], реферат
15. Приближенная формула Пуассона к формуле Бернулли и условия ее применимости. [1, 2, 3], реферат
16. Локальная теорема Муавра-Лапласа и условия ее применимости. [1, 2, 3], реферат
17. Свойства и график функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$ [1, 2, 3], реферат
18. Интегральная теорема Муавра-Лапласа и условия ее применимости. [1, 2, 3], реферат
19. Функция $\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$, ее свойства и график. [1, 2, 3], реферат
20. Каким может быть наибольшее и наименьшее наивероятнейшее число успехов в испытаниях Бернулли? [1, 2, 3], реферат
21. Центральная предельная теорема и ее значение для обоснования роли нормального распределения в теории вероятностей и математической статистике. [1, 2, 3], реферат
22. Пуассоновский процесс и его значение в теории массового обслуживания. [1, 2, 3], реферат
23. Что такое статистический критерий? [1, 2, 3], реферат

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Карасев В.А., Теория вероятностей и математическая статистика: теория вероятностей: практикум / В.А. Карасев, Г.Д. Лёвшина. - М. : МИСиС, 2015. - 125 с. - ISBN 978-5-87623-901-3	2015		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239013.html
2. Гурьянова И.Э., Теория вероятностей и математическая статистика :теория вероятностей / Гурьянова И.Э. - М. : МИСиС, 2016. - 106 с. - ISBN 978-5-87623-915-0	2016		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239150.html
3. Гусева Е.Н., Теория вероятностей и математическая статистика / Е.Н. Гусева - М. : ФЛИНТА, 2016. - 220 с. - ISBN 978-5-9765-1192-7	2016		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976511927.html
Дополнительная литература			
1. Бекарева Н.Д., Теория вероятностей: учеб. пособие / Бекарева Н.Д. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017. - 176 с. - ISBN 978-5-7782-3125-2	2017		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778231252.html
2. Джафаров К.А., Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Джафаров К.А. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2015. - 167 с. - ISBN 978-5-7782-2720-0	2015		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778227200.html
3. Аркашов Н.С., Теория вероятностей и случайные процессы : Учеб. пособие / Аркашов Н.С. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. - 238 с. - ISBN 978-5-7782-2382-0	2014		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778223820.html
4. Кибзун А.И., Теория вероятностей и математическая статистика. Базовый курс с примерами и задачами : Учеб. пособие / Кибзун А. И., Горяинова Е. Р., Наумов А. В. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФИЗМАТ-ЛИТ, 2005. - 232 с. - ISBN 5-9221-0626-0	2005		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922106260.html
5. Бочаров П.П., Теория вероятностей. Математическая статистика. / Бочаров П. П., Печинкин А. В. - 2-е изд. - М. : ФИЗМАТ-ЛИТ, 2005. - 296 с. - ISBN 5-9221-0633-3	2005		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922106333.html

7.2. Периодические издания

1. Сборник. «Математическое просвещение».
2. Журнал «Известия Российской Академии Наук. Серия математическая».
3. Сибирский математический журнал.
4. Журнал «Математические заметки».
5. Научно-популярный журнал «Квант».
6. Журнал «Математика в высшем образовании»

7.3. Интернет-ресурсы

1. www.wikipedia.ru
2. www.mccme.ru
3. www.intuit.ru
4. www.expinenta.ru
5. www.mathnet.ru

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий *лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы (указать необходимое)*. Практические работы проводятся в 230, 242, 235.

Учебные аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий: 230, 129, 107а.

Оснащенность компьютерных аудиторий:

- Компьютерный класс на основе ЭВМ ПК IntelCore с доступом в сеть Интернет, маркерная и интерактивная доски, переносной ноутбук, наушники, колонки.
- Мультимедийный комплекс в составе: Ноутбук с выходом в сеть Интернет, мультимедиа проектор, экран белый матовый, доска маркерная.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

- MS Office 2013: лицензии на Microsoft Windows/Office: Microsoft Open License 61248656/62857078/63848368/64196124;
- Visual Studio Code: лицензия MIT;
- Notepad++: лицензия GNU GPL;
- браузер Mozilla Firefox: лицензия Mozilla Public License;

лицензия на антивирусное ПО: Kaspersky Endpoint Security Standart 1356-161220-101943-827-71.

Рабочую программу составил доц. Тихомиров Р.Н.

Рецензент

(представитель работодателя) МАОУ «СОШ № 25 г. Владимира»,
заместитель директора Шавлинская Т.Ю.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МОиИТ

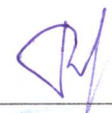
Протокол № 10 от 29.06.2018 года


Заведующий кафедрой к. ф.-м. н., доц. Евсеева Ю.Ю.

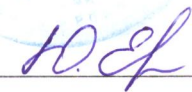
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 44.03.05 «Педагогическое образование»

Протокол № 1 от 28.08.2018 года

Председатель комиссии к. филол. н., доц. Артамонова М.В.









**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

образовательной программы направления подготовки 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность: *Математика. Информатика*

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Зав. кафедрой _____ / _____
Подпись ФИО