

Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ А.И.Жук

_____ 2024 г.

Регистрационный № УД-_____

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Учебная программа учреждения образования
по учебной дисциплине для специальности
6-05-0113-04 Физико-математическое образование
(математика и информатика)
6-05-0113-04 Физико-математическое образование
(физика и информатика)
6-05-0113-04 Физико-математическое образование
(математика и физика)
6-05-0113-04 Физико-математическое образование
(Информатика) Профилизация: Английский язык)

2024 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования, утвержденного 02.08.2023, рег. № 225, учебных планов по специальности 6-05-0113-04 Физико-математическое образование 6-05-0113-04 Физико-математическое образование (Математика и информатика; Физика и информатика; Математика и физика, Информатика Профилизация: Английский язык), утвержденных 23.02.2023, рег. № 054-2023/у; рег. № 055-2023/у; рег. № 057-2023/у

СОСТАВИТЕЛЬ:

А.И. Шербаф, доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики физико-математического факультета БГПУ, кандидат физико-математических наук, доцент;

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Н.П.Мацука, ведущий сотрудник Института математики НАН Беларуси, кандидат физико-математических наук;

С.И.Василец, доцент кафедры математики и методики преподавания математики физико-математического факультета БГПУ, кандидат физико-математических наук, доцент

СОГЛАСОВАНО:

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой информатики и методики преподавания информатики БГПУ
(протокол № __ от _____)

Заведующий кафедрой

С.И.Чубаров

Научно-методическим советом БГПУ

(протокол № __ от _____)

Оформление учебной программы и сопровождающих её материалов соответствует действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь

Методист учебно-методического отдела

Е.В.Тихонова

Директор библиотеки

Н.П.Сятковская

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» предусмотрена образовательным стандартом высшего образования и учебными планами подготовки студентов по специальности 6-05-01 13-04 Физико-математическое образование.

Цель и задачи учебной дисциплины

«Теория вероятностей и математическая статистика» – освоение основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики, формирование профессиональных компетенций преподавателя математики, информатики и физики в области теории вероятностей и математической статистики.

Задачи учебной дисциплины:

1. формирование знаний о месте и роли теории вероятностей и математической статистики в системе математических наук;
2. освоение современной терминологии теории вероятностей и математической статистики;
3. овладение методами решения вероятностных задач и методами статистической обработки экспериментальных данных;
4. воспитание у будущих учителей творческого подхода к решению проблем преподавания математики, информатики и физики и анализу результатов обучения;
5. выработка умений самообразования.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в модуль «Высшая математика - 1» государственного компонента. Место учебной дисциплины также определено последовательной реализацией внутри- и междисциплинарных связей.

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» базируется на компетенциях, сформированные у студентов в процессе изучения ими таких учебных дисциплин как «Математический анализ», «Алгебра», «Аналитическая геометрия», «Практикум по решению задач по информатике».

Результаты изучения учебной дисциплины способствуют успешному овладению содержанием учебных дисциплин как государственного компонента («Математический анализ», «Алгебра», «Аналитическая геометрия»), так и учебных дисциплин компонента учреждения высшего образования («Практикум решения задач по информатике»).

Учебная программа учебной дисциплины строится с учетом современных научных и практических разработок в области вычислительной математики, численного анализа (в том числе связанных с использованием информационно-коммуникационных технологий и педагогических инноваций).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- цели и задачи современного образования в области теории вероятностей и математической статистики, содержание курса математики в общеобразовательных учреждениях;
- учебно-методическое и программное обеспечение данной учебной дисциплины, принципы изучения основных понятий и тем по дисциплине;
- особенности реализации различных педагогических технологий на занятиях разного типа, включая программы дополнительного образования детей и молодежи;

уметь:

- использовать математический аппарат при доказательстве основных теорем теории вероятностей и решении задач;
- строить теоретико-вероятностные модели;
- обрабатывать статистические данные с помощью компьютера.

владеть:

- методами поиска, анализа и дидактической адаптации научной информации по решению теоретико-вероятностных задач и обработки статистических данных;
- современными технологиями и средствами для решения профессиональных задач;
- навыками использования инновационных методов при решении задач преподавания математики, информатики и физики.

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» должно обеспечить формирование у обучающихся следующих компетенций:

БПК-9 Владеть классическими разделами математических дисциплин для осуществления учебно-исследовательской деятельности (Математика и информатика)

СК-4 Владеть классическими разделами математических дисциплин для осуществления учебно-исследовательской деятельности (Физика и информатика))

БПК-10 Владеть классическими разделами математических дисциплин для осуществления учебно-исследовательской деятельности (Математика и физика)

БПК-9 Осуществлять коммуникации на иностранном языке для решения профессиональных задач (Информатика Профилизация: Информатика и английский язык)

Всего на изучение учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» отведено для очной (дневной) формы получения высшего образования всего 108 часов, из них - 48 аудиторных часов. Распределение часов по видам занятий: лекции – 16 часов, практические занятия – 16 часов, лабораторные занятия – 16 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Итоговая аттестация проводится в соответствии с учебным планом по специальности в форме зачета в 5 семестре.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БЮДЖЕТНОГО УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

Название учебной дисциплины	Семестр	Количество часов учебных занятий					Самостоятельная (внеаудиторная) работа	Форма промежуточной аттестации
		всего	аудиторных	Из них				
				лекции	практические	лабораторные		
Теория вероятностей и математическая статистика	5	108	48	16	16	48	60	зачет
Всего часов		108	48	16	16	16	60	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Тема 1.1. Введение

Предмет теории вероятностей. История возникновения и развития теории вероятностей. Вклад русских ученых в развитие науки (Чебышев, Ляпунов и др.). Применение теории вероятностей и математической статистики в других областях знания, в народном хозяйстве.

Тема 1.2. События и вероятности

Дискретное пространство элементарных событий (исходов) как математическая модель случайного эксперимента.

События (классификация событий), их вероятности (классическое определение вероятности, комбинаторика и вероятность, частота события, статистическое определение вероятности, геометрические вероятности).

Операции над событиями, соотношения между событиями. Теоремы сложения вероятностей.

Тема 1.3. Условная вероятность и независимость

Определение независимости двух или нескольких событий. Определение условной вероятности. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса.

Тема 1.4. Случайные величины

Понятие случайной величины и ее распределение. Дискретная и непрерывная случайные величины. Система случайных величин. Условные законы распределения, зависимые и независимые случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия дискретных и непрерывных случайных величин, их свойства. Функция одной случайной величины.

Тема 1.5. Основные законы распределения случайных величин

Формула Бернулли. Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона. Показательный закон распределения. Равномерный закон распределения. Нормальный закон распределения. Функция Лапласа и ее связь с функцией распределения нормальной случайной величины. Получение случайной величины с заданными свойствами. Метод Монте-Карло.

Тема 1.6. Закон больших чисел. Предельные теоремы

Неравенства Маркова. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Теорема Ляпунова.

РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Тема 2.1. Описательная статистика

Генеральная совокупность. Выборочная совокупность (выборка). Способы организации выборок. Понятие о шкалах измерения. Номинальная, порядковая и метрическая шкалы. Статистические таблицы. Методы ранжирования. Вариационные и кумулятивные ряды. Показатели центра распределения и вариации.

Тема 2.2. Доверительные интервалы

Точечные и интервальные оценки показателей распределения. Параметрические и непараметрические статистические методы. Параметрический и непараметрический методы интервальной оценки среднего арифметического.

Тема 2.3. Статистическая проверка гипотез и критерии согласия

Понятие статистической гипотезы. Основная (нулевая), конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Проверка гипотезы. Критерий согласия Пирсона - χ -квадрат.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

дневная форма обучения

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, вопросы по теме	Количество аудиторных часов			Самостоятельная (внеаудиторная) работа	Методические пособия, средства обучения	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Теория вероятностей							
1.	Введение	1			4			
1.1	Предмет теории вероятностей. История возникновения и развития теории вероятностей. Вклад русских ученых в развитие науки (Чебышев, Ляпунов и др.). Применение теории вероятностей и математической статистики в других областях знания, в народном хозяйстве.	1			4	СДО Moodle	1, 2,3,5	Конспект. Устный опрос
2.	События и вероятности	1	4	2	8			
2.1	Дискретное пространство элементарных событий (исходов) как математическая модель случайного эксперимента. События (классификация событий). Операции над событиями, соотношения между событиями. Вероятности событий (классическое определение вероятности, комбинаторика и вероятность, частота события, статистическое определение вероятности, геометрические вероятности. Теоремы сложения.	1	4	2	8	СДО Moodle	1, 2,3,8	Устный опрос. Письменный отчет по лабораторной работе
3.	Условная вероятность и независимость	2	4	2	6			
3.1	Определение независимости двух или нескольких событий. Определение условной вероятности. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса.	2	4	2	6	СДО Moodle	1, 2,5,6,8	Устный опрос. Письменный отчет по лабораторной работе

4.	Случайные величины	4	2	4	8			
4.1	Понятие случайной величины и ее распределение. Дискретная и непрерывная случайные величины. Системы случайных величин. Числовые характеристики системы случайных величин. Условные законы распределения, зависимые и независимые случайные величины.	2			4	СДО Moodle	1, 2, 8	Конспект. Устный опрос
4.2	Математическое ожидание и дисперсия дискретных и непрерывных случайных величин, их свойства. Функция одной случайной величины.	2	2	4	4	СДО Moodle	1,3,4,6	Конспект. Устный опрос. Письменный отчет по лабораторным работам
5.	Основные законы распределения случайных величин	2	4	4	8			
5.1	Формула Бернулли. Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона. Показательный закон распределения. Равномерный закон распределения. Нормальный закон распределения. Функция Лапласа и ее связь с функцией распределения нормальной случайной величины.	2	4	4	8	СДО Moodle	1,2,5,6	Устный опрос. Письменный отчет по лабораторным работам
6.	Закон больших чисел. Предельные теоремы	2	2		6			
6.1	Неравенства Маркова. Неравенства и теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Теорема Ляпунова.	2	2		6	СДО Moodle	1,3,4	Конспект. Устный опрос
	Элементы математической статистики							
7.	Описательная статистика	2		2	8			
7.1	Генеральная совокупность. Выборочная совокупность (выборка). Способы организации выборок. Понятие о шкалах измерения. Номинальная, порядковая и метрическая шкалы. Статистические таблицы. Методы ранжирования. Вариационные и кумулятивные ряды. Показатели центра распределения и вариации.	2		2	8	СДО Moodle	1,2,3, 5,	Устный опрос. Письменный отчет по лабораторной работе
8.	Доверительные интервалы	1			6			

8.1	Точечные и интервальные оценки показателей распределения. Параметрические и непараметрические статистические методы. Параметрический и непараметрический методы интервальной оценки среднего арифметического.	1			6	СДО Moodle	1, 2, 5	Конспект. Устный опрос
9.	Статистическая проверка гипотез и критерии согласия	1		2	6			
9.1	Понятие статистической гипотезы. Основная (нулевая), конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Проверка гипотезы. Критерий согласия Пирсона - χ -квадрат.	1		2	6	СДО Moodle	3, 5, 7	Устный опрос. Письменный отчет по лабораторной работе
	Всего часов	16	16	16	60			Зачет

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Булдык, Г. М. Теория вероятностей и математическая статистика : пособие для студентов, обучающихся по специальности направления образования «Экономика и организация производства» : в 2 т. / Г. М. Булдык. – Минск : Белорус. гос. пед. ун-т, 2019. – Т. 1 : Теория вероятностей. – 252 с.
2. Булдык, Г. М. Теория вероятностей и математическая статистика : пособие для студентов, обучающихся по специальности направления образования «Экономика и организация производства» : в 2 т. / Г. М. Булдык. – Минск : Белорус. гос. пед. ун-т, 2019. – Т. 2 : Математическая статистика. – 200 с.

Дополнительная литература

3. Алымова, Т. В. Основы теории вероятностей и математической статистики : учеб.-метод. пособие / Т. В. Алымова. – Гомель : Белорус. гос. ун-т трансп., 2017. – 76 с.
4. Буре, В. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / В. М. Буре, Е. М. Парилина. – СПб. : Лань, 2013. – 416 с.
5. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. для вузов / В. Е. Гмурман. – 12-е изд. – М. : Юрайт, 2023. – 479 с.
6. Григорьев-Голубев, В. В. Теория вероятностей и математическая статистика : руководство по решению задач / В. В. Григорьев-Голубев, Н. В. Васильева, Е. А. Кротов. – 2-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2021. – 304 с.
7. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / В. Н. Калинина. – М. : Юрайт, 2016. – 474 с.
8. Кацко, И. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. для вузов / И. А. Кацко, П. С. Бондаренко, Г. В. Горелова. – СПб. : Лань, 2023. – 436 с.
9. Матальцкий, М. А. Теория вероятностей и математическая статистика / М. А. Матальцкий, Г. А. Хацкевич. – Минск : Выш. шк., 2017. – 591 с.
10. Пирютко, О. Н. Элементы теории вероятностей и математической статистики : пособие для учителей учреждений общ. сред. образования с белорус. и рус. яз. обучения / О. Н. Пирютко, В. И. Берник, И. А. Бодягин. – Мозырь : Белый Ветер, 2017. – 111 с.
11. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие : в 2 ч. / сост.: М. А. Гундина [и др.] ; под ред. М. А. Князевой. – Минск : Белорус. нац. техн. ун-т, 2020. – Ч. 1. – 54 с.

Перечень используемых средств диагностики результатов учебной деятельности

Для мониторинга и диагностики знаний студентов рекомендуется проводить тестирование по основным теоретическим вопросам, проведение самостоятельных работ, выполнение индивидуальных заданий, написание курсовых и дипломных работ по темам дисциплины.

Основным средством диагностики усвоения знаний, умений и овладения необходимыми навыками по учебной дисциплине являются:

- фронтальный опрос на лекционных занятиях, направлен на систематизацию знаний студентов, определение уровня готовности аудитории к восприятию нового материала, а также на формирование у преподавателя представления об усвоении студентами основополагающих понятий и фактов изучаемой учебной дисциплины;
- проверка заданий разнообразного типа, выполняемых в рамках часов, отводимых на учебные занятия (практические работы), представляет собой диагностику систематичности подготовки студентов к занятиям, уровень усвоения ими практико-ориентированного содержания программного материала учебной дисциплины;
- групповые и индивидуальные консультации студентов предназначены для диагностики уровня овладения определенными знаниями, умениями и навыками, как теоретического материала, так и практического, устранения типичных ошибок и пробелов в знаниях обучающихся;
- самостоятельные работы используются для определения индивидуальных особенностей, темпа продвижения студентов и усвоения ими необходимых знаний;
- зачет используется для осуществления итоговой диагностики усвоения учащимися содержания учебной дисциплины за учебный семестр и оценивается в соответствии с критериями оценки результатов учебной деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования.

Для контроля качества усвоения знаний студентов используется следующий диагностический инструментарий:

– устный опрос на занятиях, направлен на систематизацию знаний студентов, определение уровня готовности аудитории к восприятию нового материала, а также на формирование у преподавателя представление об усвоении студентами основополагающих понятий и фактов изучаемой учебной дисциплины;

– проверка выполнения заданий (включающих ведение конспектов, правильности решения задач) и отчетов лабораторных работ с оценкой правильности сделанной работы, логичности, обоснованности, грамотности и аккуратности представления полученных результатов работы в установленные сроки.

Методические рекомендации по организации самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов по учебной дисциплине

Задания для самостоятельной работы определяет кафедра в зависимости от целей, характера учебной дисциплины, объема часов, определенных образовательными стандартами, учебными планами специальности.

Эффективность самостоятельной работы студентов проверяется в ходе текущего и промежуточного контроля знаний. Для общей оценки качества усвоения студентами учебного материала рекомендуется использование рейтинговой системы.

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине, используемый в процессе самостоятельной работы студентов, может включать:

– конспект (продукт самостоятельной работы студентов, представляющий собой краткое изложение полученных результатов теоретического анализа определенной научно-методической темы, где автор раскрывает суть рассматриваемого проблемы и формулирует выводы);

– устный опрос (ответы на вопросы по теме лекции, лабораторной работы или практического задания)

– письменный отчет по лабораторной работе (представление содержания учебной задачи, проведение предварительных исследований по поставленной задаче, анализ полученных результатов).

Время, отведенное на самостоятельную работу, может использоваться обучающимися на:

– подготовку к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;

– подготовку к зачету по учебной дисциплине;

– оформление отчетов по лабораторным работам;

– выполнение учебно-исследовательской работы и др.

Основные методы организации самостоятельной работы:

– выполнение домашних заданий в виде разработки (доработки) конспектов по отдельным темам содержания учебной дисциплины;

– работа с цифровыми образовательными ресурсами и др.

Контроль самостоятельной работы осуществляется в виде:

– устного опроса;

– обсуждения результатов выполнения индивидуальных заданий;

– тестирования;

– индивидуальных бесед и др.

**Требования к выполнению самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов по учебной дисциплине
«Теория вероятностей и математическая статистика»
Дневная форма обучения**

№ п.п	Название раздела, темы	К-во часов на СРС	Задание	Форма выполнения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
	Теория вероятностей			
1.	Введение	4		
1.1.	Предмет теории вероятностей. История возникновения и развития теории вероятностей. Вклад русских ученых в развитие науки (Чебышев, Ляпунов и др.). Применение теории вероятностей и математической статистики в других областях знания, в народном хозяйстве.	4	Работа с соответствующей литературой, Интернет-источниками.	Подготовка к устному опросу
2.	События и вероятности	8		
2.1.	Дискретное пространство элементарных событий (исходов) как математическая модель случайного эксперимента. События (классификация событий). Операции над событиями, соотношения между событиями. Вероятности событий (классическое определение вероятности, комбинаторика и вероятность, частота события, статистическое определение вероятности, геометрические вероятности. Теоремы сложения.	8	Формирование понятий событие, вероятность, действия над событиями. Решение компетентностно-ориентированных задач.	Подготовка к устному опросу. Письменный отчет по лабораторной работе
3.	Условная вероятность и независимость	6	.	
3.1.	Определение независимости двух или нескольких событий. Определение условной вероятности. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса.	6	Формирование понятий независимости/зависимости событий, условная вероятность. Решение компетентностно-ориентированных задач.	Письменный отчет по лабораторной работе. Подготовка к устному опросу.
4.	Случайные величины	8		

4.1	Понятие случайной величины и ее распределение. Дискретная и непрерывная случайные величины. Системы случайных величин. Числовые характеристики системы случайных величин. Условные законы распределения, зависимые и независимые случайные величины.	4	Формирование понятий случайная величина, дискретные и непрерывные случайные величины, системы случайных величин. Решение компетентностно-ориентированных задач.	Подготовка к устному опросу.
4.2.	Математическое ожидание и дисперсия дискретных и непрерывных случайных величин, их свойства. Функция одной случайной величины.	4	Формирование понятий математическое ожидание и дисперсия, среднее квадратическое отклонение, функция случайной величины. Решение компетентностно-ориентированных задач.	Письменный отчет по лабораторным работам. Подготовка к устному опросу.
5.	Основные законы распределения случайных величин	8		
5.1.	Формула Бернулли. Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона. Показательный закон распределения. Равномерный закон распределения. Нормальный закон распределения. Функция Лапласа и ее связь с функцией распределения нормальной случайной величины.	8	Изучение законов распределения для дискретных и непрерывных случайных величин. Решение компетентностно-ориентированных задач.	Письменный отчет по лабораторным работам. Подготовка к устному опросу.
6	Закон больших чисел. Предельные теоремы	6		
6.1.	Неравенства Маркова. Неравенства и теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Теорема Ляпунова.	6	Изучение закона больших чисел. Решение компетентностно-ориентированных задач.	Подготовка к устному опросу.
	Элементы математической статистики			
7.	Описательная статистика	8		
7.1	Генеральная совокупность. Выборочная совокупность (выборка). Способы организации выборок. Понятие о шкалах измерения. Номинальная, порядковая и метрическая шкалы. Статистические таблицы. Методы ранжирования. Вариационные и кумулятивные ряды. Показатели центра распределения и вариации.	8	Формирование понятий эмпирические данные, статистические таблицы, статистическое наблюдение, группировка и табулирование данных.	Письменный отчет по лабораторной работе. Подготовка к устному опросу.

8.	Доверительные интервалы	6		
8.1.	Точечные и интервальные оценки показателей распределения. Параметрические и непараметрические статистические методы. Параметрический и непараметрический методы интервальной оценки среднего арифметического.	6	Изучение оценок показателя распределения статистической совокупности. Методы оценки доверительных интервалов.	Конспект. Подготовка к устному опросу.
9.	Статистическая проверка гипотез и критерии согласия	6		
9.1	Понятие статистической гипотезы. Основная (нулевая), конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Проверка гипотезы. Критерий согласия Пирсона - χ -квадрат.	6	Формирование понятий гипотеза, доверительная вероятность. Порядок статистической проверки гипотез.	Подготовка к устному опросу. Письменный отчет по лабораторной работе
	Всего часов	60		

Примерные вопросы к зачету**5 семестр**

1. Событие. Классификация событий.
2. Вероятность события. Свойства вероятности. Классическая вероятность.
3. Статистическое определение вероятности.
4. Геометрическая вероятность.
5. Задача о встрече.
6. Действия над событиями.
7. Теорема сложения вероятностей.
8. Теорема умножения вероятностей.
9. Условная вероятность события.
10. Формула полной вероятности.
11. Теорема гипотез (Байеса).
12. Дискретные и непрерывные случайные величины.
13. Закон распределения случайной величины.
14. Функция распределения случайной величины и ее свойства.
15. Плотность распределения случайной величины и ее свойства.
16. Математическое ожидание и его свойства.
17. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.
18. Условные законы распределения. Зависимые и независимые случайные величины.
19. Функция одной дискретной случайной величины.
20. Функция одной непрерывной случайной величины.
21. Формула Бернулли.
22. Биномиальный закон распределения.
23. Закон распределения Пуассона.
24. Равномерный закон распределения.
25. Показательный закон распределения.
26. Нормальный закон распределения.
27. Математическое ожидание и дисперсия нормального закона распределения.
28. Функция Лапласа и ее связь с функцией распределения нормальной случайной величины.
29. Неравенство Маркова.
30. Неравенство Чебышева.
31. Теорема Чебышева.
32. Теорема Бернулли.
33. Теорема Ляпунова.
34. Виды статистических наблюдений.
35. Виды измерений (количественные, порядковые/ранговые, номинальные).
36. Методы ранжирования.

37. Группировка и табулирование количественных данных (дискретные и непрерывные вариационные ряды, кумулятивные ряды).
38. Показатели центра распределения и показатели вариации.
39. Оценка показателей альтернативного признака
40. Доверительные интервалы (точечные и интервальные оценки показателей распределения)
41. Параметрические и непараметрические статистические методы
42. Статистическая проверка гипотез. Основные понятия
43. Критерий Пирсона

Критерии оценки результатов учебной деятельности

<i>Отметка</i>	<i>Критерий</i>
зачтено	<p>достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы по учебной дисциплине;</p> <p>использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы;</p> <p>владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в решении математических задач;</p> <p>способность самостоятельно применять типовые решения в рамках, учебной программы по учебной дисциплине;</p> <p>усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой по учебной дисциплине;</p> <p>активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий</p>
незачтено	<p>недостаточно полный объем знаний в объеме учебной программы по учебной дисциплине;</p> <p>знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой по учебной дисциплине;</p> <p>использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными, логическими ошибками;</p> <p>слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;</p> <p>пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий</p>

Примеры компетентностно-ориентированных заданий

1. Студентам предоставляется набор данных о результатах экзаменов студентов. Рассчитать вероятность того, что случайно выбранный студент сдал экзамен на «хорошо» или «отлично». Обсудите, как эти данные могут быть использованы для улучшения учебного процесса.
2. Проведите исследование о вероятности различных случайных событий в повседневной жизни (например, вероятность дождя, вероятность выигрыша в лотерее). Представьте результаты в виде презентации, включая графики и таблицы.
3. Проведите эксперимент, в котором студенты подбрасывают монету и бросают кубик. Рассчитайте вероятность того, что при подбрасывании монеты выпадет орел, а на кубике — четное число. Как можно использовать теорию вероятностей в играх?
4. Решить задачу: С первого автомата на сборку поступает 80% деталей, а со второго – 20% таких же деталей. На первом автомате брак составляет 1%, а на втором – 5%. Проверенная деталь оказалась бракованной. Какова вероятность того, что эта деталь изготовлена первым автоматом?
5. Решить задачу: В некоторой местности вероятность установления устойчивого снежного покрова с октября равна 0,2. Какова вероятность того, что в ближайшие два года в этой местности устойчивый снежный покров с октября установится по крайней мере один раз?

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Математический анализ	Кафедра математики и методики преподавания математики	При рассмотрении вопросов, связанных с решением практико-ориентированных задач, использовать согласованную терминологию с действующими учебными пособиями для учреждений общего среднего образования	Протокол № 4 от 28.11.2024 г.
Алгебра	Кафедра математики и методики преподавания математики	При рассмотрении вопросов, связанных с решением практико-ориентированных задач, использовать согласованную терминологию с действующими учебными пособиями для учреждений общего среднего образования	Протокол № 4 от 28.11.2024 г.
Аналитическая геометрия	Кафедра математики и методики преподавания математики	При рассмотрении вопросов, связанных с решением практико-ориентированных задач, использовать согласованную терминологию с действующими учебными пособиями для учреждений общего среднего образования	Протокол № 4 от 28.11.2024 г.
Практикум решения задач по информатике	Кафедра информатики и методики преподавания информатики	Преемственно рассматривать содержание учебной дисциплины с методическими аспектами решения задач информатики	Протокол № 4 от 28.11.2024 г.