

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИ ВлГУ)**

Отделение среднего профессионального образования

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____ Д.Е. Андрианов
« 21 » 05 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Муром, 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование №1547 от 09 декабря 2016 года.

Кафедра-разработчик: физики и прикладной математики.

Рабочую программу составил: Смолина Наталья Валерьевна

от «02» мая 2024 г.

(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФПМ.

Протокол № 21

от «02» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой ФПМ *Орлов А.А.*

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, для получения дополнительных компетенций, умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника на рынке труда и продолжения образования по специальности.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика является дисциплиной математического и общего естественнонаучного учебного цикла

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» базируется на знаниях, полученных в рамках изучения курса математики. Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является общим теоретическим и методологическим основанием для дисциплин, связанных с моделированием информационных систем, входящих в ОПОП по профилю и ВКР.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цели изучения дисциплины:

- ознакомление студентов с элементами математического аппарата теории вероятностей и математической статистики, необходимого для решения теоретических и практических задач

Задачи изучения дисциплины:

- формирование представления о месте и роли теории вероятностей и математической статистики в современном мире;
- формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших вероятностных моделей и методов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия комбинаторики (ОК 01.);
- основы теории вероятностей и математической статистики (ОК 02.);
- основы математической статистики (ОК 09.).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач (ОК 01.);
- пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач (ОК 02.);
- применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа (ОК 09.).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть следующими общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 56 часов, в том числе:

обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 52 часа;

самостоятельной нагрузки обучающегося 4 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	3 семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	56
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	52
В том числе:	
лекционные занятия	26
практические занятия	26
лабораторные работы	
контрольные работы	
курсовая работа	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Итоговая аттестация в форме	Рейтинговая оценка

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	3 семестр		
Раздел 1	Случайные события		
Тема 1.1 Случайные события: предмет теории вероятностей; случайные события, их классификация.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Случайные события: предмет теории вероятностей; случайные события, их классификация.	1	1
	<i>Практические занятия.</i> Случайные события: предмет теории вероятностей; случайные события, их классификация.	1	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Основные понятия теории вероятностей. Достоверные, невозможные, случайные события.	2	3
Тема 1.2 Действия над событиями. Алгебра событий (теоретико-множественная трактовка); свойства статистической устойчивости относительной частоты события; статистическое определение вероятности.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Действия над событиями. Алгебра событий (теоретико-множественная трактовка); свойства статистической устойчивости относительной частоты события; статистическое определение вероятности.	1	1
	<i>Практические занятия.</i> Действия над событиями. Алгебра событий (теоретико-множественная трактовка);	1	2

	свойства статистической устойчивости относительной частоты события; статистическое определение вероятности.		
Тема 1.3 Классическое определение вероятности; элементы комбинаторики; примеры вычисления вероятностей; геометрическое определение вероятности;	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Классическое определение вероятности; элементы комбинаторики; примеры вычисления вероятностей; геометрическое определение вероятности;.	1	1
	<i>Практические занятия.</i> Классическое определение вероятности; элементы комбинаторики; примеры вычисления вероятностей; геометрическое определение вероятности;.	1	2
Тема 1.4 Условные вероятности; вероятность произведения событий. Независимость событий; вероятность суммы событий;	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Условные вероятности; вероятность произведения событий. Независимость событий; вероятность суммы событий;.	1	1
	<i>Практические занятия.</i> Условные вероятности; вероятность произведения событий. Независимость событий; вероятность суммы событий;.	1	2
Тема 1.5 формула полной вероятности; формула Байеса. (теорема гипотез); независимые испытания. Схема Бернулли. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> формула полной вероятности; формула Байеса. (теорема гипотез); независимые испытания. Схема Бернулли. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.	1	1
	<i>Практические занятия.</i> формула полной вероятности; формула Байеса. (теорема гипотез); независимые испытания. Схема Бернулли. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.	1	2
Тема 1.6 Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теорема Лапласа. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теорема Лапласа. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.	1	1
	<i>Практические занятия.</i> Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теорема Лапласа. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.	1	2
	<i>Самостоятельная работа</i>	2	3

	обучающихся. Редкие явления. Формула Пуассона.		
Тема 1.7 Виды случайных величин. Задание дискретной случайной величины. Числовые характеристики ДСВ: Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Виды случайных величин. Задание дискретной случайной величины. Числовые характеристики ДСВ: Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.	1	1
	<i>Практические занятия.</i> Виды случайных величин. Задание дискретной случайной величины. Числовые характеристики ДСВ: Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.	1	2
Тема 1.8 Интегральная функция распределения вероятностей случайной величины. НСВ. Плотность распределения НСВ. Числовые характеристики.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Интегральная функция распределения вероятностей случайной величины. НСВ. Плотность распределения НСВ. Числовые характеристики.	1	1
	<i>Практические занятия.</i> Интегральная функция распределения вероятностей случайной величины. НСВ. Плотность распределения НСВ. Числовые характеристики.	1	2
Тема 1.9 Системы случайных величин: понятие о системах случайных величин и законе их распределения, функция распределения двумерной случайной величины и её свойства	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Системы случайных величин: понятие о системах случайных величин и законе их распределения, функция распределения двумерной случайной величины и её свойства;.	1	1
	<i>Практические занятия.</i> Системы случайных величин: понятие о системах случайных величин и законе их распределения, функция распределения двумерной случайной величины и её свойства;.	1	2
Тема 1.10 плотность распределения вероятностей двумерной случайной величины и её свойства; зависимость и независимость двух случайных величин; условные законы распределения;	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> плотность распределения вероятностей двумерной случайной величины и её свойства; зависимость и независимость двух случайных величин; условные законы распределения;.	1	1
	<i>Практические занятия.</i> плотность распределения вероятностей двумерной случайной величины и её свойства; зависимость и независимость двух случайных величин; условные законы	1	2

	распределения;.		
Тема 1.11 Функции случайных величин: функция одного случайного аргумента; функция двух случайных аргументов; распределение функций нормальных случайных величин.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Функции случайных величин: функция одного случайного аргумента; функция двух случайных аргументов; распределение функций нормальных случайных величин.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Функции случайных величин: функция одного случайного аргумента; функция двух случайных аргументов; распределение функций нормальных случайных величин.	1	2
Тема 1.12 Предельные теоремы вероятностей: неравенство Чебышева. Теорема Чебышева; теорема Бернулли; центральная предельная теорема; интегральная теорема Муавра – Лапласа.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Предельные теоремы вероятностей: неравенство Чебышева. Теорема Чебышева; теорема Бернулли; центральная предельная теорема; интегральная теорема Муавра – Лапласа.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Предельные теоремы вероятностей: неравенство Чебышева. Теорема Чебышева; теорема Бернулли; центральная предельная теорема; интегральная теорема Муавра – Лапласа.	1	2
Тема 1.13 Задачи математической статистики. Выборочный метод. Генеральная и выборочная совокупности. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативная выборка. Способы отбора. Статистическое распределение выборки	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Задачи математической статистики. Выборочный метод. Генеральная и выборочная совокупности. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативная выборка. Способы отбора. Статистическое распределение выборки.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Задачи математической статистики. Выборочный метод. Генеральная и выборочная совокупности. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативная выборка. Способы отбора. Статистическое распределение выборки.	2	2
Тема 1.14 Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.	2	2
Тема 1.15 Статистические оценки	<i>Содержание учебного материала</i>		

<p>параметров распределения. Несмещённые, эффективные и состоятельные оценки. Генеральная средняя. Выборочная средняя. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Генеральная дисперсия. Формула для вычисления дисперсии. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной.</p>	<p><i>Лекционные занятия.</i> Статистические оценки параметров распределения. Несмещённые, эффективные и состоятельные оценки. Генеральная средняя. Выборочная средняя. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Генеральная дисперсия. Формула для вычисления дисперсии. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной.</p>	2	1
	<p><i>Практические занятия.</i> Статистические оценки параметров распределения. Несмещённые, эффективные и состоятельные оценки. Генеральная средняя. Выборочная средняя. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Генеральная дисперсия. Формула для вычисления дисперсии. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной.</p>	2	2
<p>Тема 1.16 Точность оценки, доверительная вероятность. Доверительный интервал. Доверительный интервал для оценки математического ожидания при известном и неизвестном среднем квадратическом отклонении. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения нормально-го распределения.</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p>		
	<p><i>Лекционные занятия.</i> Точность оценки, доверительная вероятность. Доверительный интервал. Доверительный интервал для оценки математического ожидания при известном и неизвестном среднем квадратическом отклонении. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения нормально-го распределения.</p>	2	1
	<p><i>Практические занятия.</i> Точность оценки, доверительная вероятность. Доверительный интервал. Доверительный интервал для оценки математического ожидания при известном и неизвестном среднем квадратическом отклонении. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения нормально-го распределения.</p>	2	2
<p>Тема 1.17 Оценка точности измерений. Оценка вероятности по относительной частоте.</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p>		
	<p><i>Лекционные занятия.</i> Оценка точности измерений. Оценка вероятности по относительной частоте.</p>	2	1
	<p><i>Практические занятия.</i> Оценка точности измерений. Оценка вероятности по относительной частоте.</p>	2	2
<p>Тема 1.18 Метод моментов для точной оценки параметров распределения. Метод наибольшего правдоподобия</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p>		
	<p><i>Лекционные занятия.</i> Метод моментов для точной оценки параметров распределения. Метод наибольшего</p>	2	1

	правдоподобия.		
	<i>Практические занятия.</i> Метод моментов для точной оценки параметров распределения. Метод наибольшего правдоподобия. Метод наименьших квадратов.	4	2
Всего:		56	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Лекционная аудитория

Проектор ViewSonic PG603X DLP Экран Cactus Wallscreen

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет – ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Терновая, Г. Н. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах : электронное учебное пособие / Г. Н. Терновая. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 92 с. — ISBN 978-5-93026-070-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93094.html>
2. Царькова, Е. В. Теория вероятностей и математическая статистика. Ч.1. Теория вероятностей : учебное пособие / Е. В. Царькова. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-93916-973-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122916.html> . <https://www.iprbookshop.ru/122916.html>
3. Зенков А.В. Математическая статистика в задачах и упражнениях : учебное пособие / Зенков А.В.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-9729-0866-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124187.html> . <https://www.iprbookshop.ru/124187.html>

Дополнительные источники:

1. Акчурина, Л. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Л. В. Акчурина, А. Б. Куцев, С. С. Сумера. — Воронеж : Воронежский государственный технический Акчурина, Л. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Л. В. Акчурина, А. Б. Куцев, С. С. Сумера. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-7731-1040-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125973.html>
2. Карпенко, Н. В. Математическая статистика. Ч.3 : учебное пособие / Н. В. Карпенко. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 63 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122053.html> . <https://www.iprbookshop.ru/122053.html>

Интернет-ресурсы:

не предусмотрено.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач	задачи, устный опрос
пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач	задачи, устный опрос
применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа	задачи, устный опрос
основные понятия комбинаторики;	задачи, устный опрос
основы теории вероятностей и математической статистики;	задачи, устный опрос
основы математической статистики	задачи, устный опрос

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Теория вероятностей и математическая статистика

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Вопросы, задания для промежуточной аттестации приведены в разделе 2.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	задачи	20
Рейтинг-контроль 2	задачи	20
Рейтинг-контроль 3	задачи	20
Посещение занятий студентом		20
Дополнительные баллы (бонусы)		10
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		10

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Вопросы, задания для промежуточной аттестации приведены в разделе 3.

Методические материалы, характеризующих процедуры оценивания

На основе типовых заданий из раздела 6.3. программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов: три вопроса из блока 1, три вопроса из блока 2 и четыре вопроса из блока 3. Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов, с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется экзаменационная оценка.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом	Высокий уровень

		баллов, близким к максимальному	
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<i>Продвинутый уровень</i>
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<i>Пороговый уровень</i>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет не более пяти очков, равна...

1/6

2/3

5/6

1

Вероятность невозможного события равна...

0

1

-1

0,0001

По мишени производится четыре выстрела. Значение вероятности промаха при первом выстреле 0,5; при втором -0,3; при третьем -0,2; при четвертом – 0,1. Тогда вероятность того, что мишень будет поражена все четыре раза, равна..

0,515

0,003

0,215

0,252

Дана выборка объема n . Если каждый элемент выборки уменьшить на 4 единицы, то выборочное среднее \bar{x} ...

Уменьшится на 4 единицы

Не изменится

Увеличится на 4 единицы

Уменьшится на 2 единицы

Мода вариационного ряда 2, 3, 4, 7, 8, 8, 9 равна...

2

8

7

9

Событие A может наступить ли при условии появления одного из двух несовместных событий B_1 и B_2 , образующих полную группу событий. Известны вероятность $P(B_1) = 3/4$ и условные вероятности $P(A/B_1) = 1/4$, $P(A/B_2) = 1/2$. Тогда вероятность $P(A)$ равна...

$5/16$

$3/16$

$1/4$

$3/4$

В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 15; 18; 21; 24. Тогда выборочная дисперсия равна..

11,25

19,5

15

21,25

При наборе телефонного номера абонент забыл две последние цифры и набрал их наудачу, помня только, что эти цифры нечетные и разные. Тогда вероятность того, что номер набран правильно, равна..

$1/20$

$1/4$

$1/90$

$1/5$

Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,95, а вторым – 0,80. Оба стрелка стреляют одновременно. Тогда вероятность того, что цель будет поражена только одним стрелком, равна...

0,23

0,95

0,875

0,17

Проводится n независимых испытаний, в каждом из которых вероятность появления события A постоянна и равна 0,6. Тогда математическое ожидание $M(X)$ и дисперсия $D(X)$ дискретной случайности величины X – числа появлений события A в $n=100$ проведенных испытаний равна...

$M(X) = 60$, $D(X) = 24$

$M(X) = 24$, $D(X) = 60$

$M(X) = 6$, $D(X) = 24$

$M(X) = 24$, $D(X) = 6$

Проведено пять измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 2,1; 2,3; x_3 ; 2,7; 2,9. Если несмещенная оценка математического ожидания равна 2,48, то x_3 равно...

2,4

2,5

2,6

2,48

Мода вариационного ряда 2, 4, 5, 7, 7, 7, 9, 9, 11, 12 равна...

7

12

10

2

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=3114&category=36646%2C105840&qbshowtext=0&recurse=0&recurse=1&showhidden=0>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.