

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)

Кафедра *ЭиВТ*

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____ Д.Е. Андрианов
_____ 04.06.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Семестр	Трудоемкость, час./зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
3	180 / 5	32	32		5,2	0,35	69,55	83,8	Экз.(26,65)
Итого	180 / 5	32	32		5,2	0,35	69,55	83,8	26,65

Муром, 2019 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: приобретение знаний в области теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов как инструментом статистического анализа сложных технических процессов.

Задачи изучения дисциплины: изучение теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, заложить понимание формальных основ дисциплины, познакомить со статистическим инструментарием, предназначенным для обработки и анализа статистических данных.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы» базируется на знаниях естественно - научных и математических дисциплин, изучаемых студентами в течение трёх семестров.

На дисциплине «Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы» базируется изучение «Теории информации», «Теории передачи цифровой информации», «Современные компьютерные методы исследования сигналов» и других дисциплин.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения средства компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	ОПК-3.1 Решает стандартные профессиональные задачи обработки данных с применением методов математического анализа и моделирования и с использованием современных вычислительных систем	Уметь применять знания теории вероятностей и математической статистики при решении задачи в других предметных областях	вопросы, задачи
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Демонстрирует знания математики, необходимые для решения задач в области профессиональной деятельности	Знать основы теории вероятностей и математической статистики Уметь решать типовые примеры и задачи теории вероятностей и математической статистики Владеть методами решения задачи из теории вероятностей и математической статистики	вопросы, задачи

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником						Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация			Контроль
1	Случайные события	3	8	8					20	ответы на вопросы, решение задач	
2	Случайные величины	3	12	12					24	ответы на вопросы, решение задач	
3	Элементы математической статистики	3	10	10					19	ответы на вопросы, решение задач	
4	Случайные процессы	3	2	2					20,8	ответы на вопросы, решение задач	
Всего за семестр		180	32	32				5,2	0,35	83,8	Экз.(26,65)
Итого		180	32	32				5,2	0,35	83,8	26,65

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 3

Раздел 1. Случайные события

Лекция 1.

Случайные события. Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики (2 часа).

Лекция 2.

Геометрическое определение вероятности. Аксиоматическое определение вероятности. Свойства вероятностей (2 часа).

Лекция 3.

Условные вероятности. Вероятность произведения событий. Независимость событий. Формула полной вероятности. Формулы Байеса (2 часа).

Лекция 4.

Независимые испытания. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теорема Лапласа (2 часа).

Раздел 2. Случайные величины

Лекция 5.

Виды случайных величин (с.в.). Задание дискретной с.в. Числовые характеристики дискретных с.в (2 часа).

Лекция 6.

Интегральная функция распределения вероятностей с.в. Непрерывная с.в. Плотность распределения непрерывной с.в. Числовые характеристики с.в (2 часа).

Лекция 7.

Числовые характеристики непрерывной с.в. Основные законы распределения с.в (2 часа).

Лекция 8.

Системы с.в. и закон их распределения, функция распределения двумерной с.в. Плотность распределения вероятностей двумерной с.в (2 часа).

Лекция 9.

Независимость двух с.в.; Условные законы распределения; числовые характеристики (2 часа).

Лекция 10.

Функции случайных величин: функция одного случайного аргумента; функция двух случайных аргументов; распределение функций нормальных с.в. Предельные теоремы вероятностей (2 часа).

Раздел 3. Элементы математической статистики

Лекция 11.

Задачи математической статистики. Выборочный метод. Выборки (2 часа).

Лекция 12.

Способы отбора. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма (2 часа).

Лекция 13.

Статистические оценки параметров распределения. Генеральная средняя. Выборочная средняя. Генеральная дисперсия. Точность оценки (2 часа).

Лекция 14.

Доверительные интервалы. Оценка точности измерений. Оценка вероятности по относительной частоте (2 часа).

Лекция 15.

Метод моментов для точной оценки параметров распределения. Метод наибольшего правдоподобия (2 часа).

Раздел 4. Случайные процессы

Лекция 16.

Основные понятия теории случайных процессов (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 3

Раздел 1. Случайные события

Практическое занятие 1

Случайные события. Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики (2 часа).

Практическое занятие 2

Геометрическое определение вероятности. Аксиоматическое определение вероятности. Свойства вероятностей (2 часа).

Практическое занятие 3

Условные вероятности. Вероятность произведения событий. Независимость событий. Формула полной вероятности. Формулы Байеса (2 часа).

Практическое занятие 4

Независимые испытания. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теорема Лапласа (2 часа).

Раздел 2. Случайные величины

Практическое занятие 5

Виды случайных величин (с.в.). Задание дискретной с.в. Числовые характеристики дискретных с.в (2 часа).

Практическое занятие 6

Интегральная функция распределения вероятностей с.в. Непрерывная с.в. Плотность распределения непрерывной с.в. Числовые характеристики с.в (2 часа).

Практическое занятие 7

Числовые характеристики непрерывной с.в. Основные законы распределения с.в (2 часа).

Практическое занятие 8

Системы с.в. и закон их распределения, функция распределения двумерной с.в. Плотность распределения вероятностей двумерной с.в (2 часа).

Практическое занятие 9

Независимость двух с.в.; Условные законы распределения; числовые характеристики (2 часа).

Практическое занятие 10

Функции случайных величин: функция одного случайного аргумента; функция двух случайных аргументов; распределение функций нормальных с.в. Предельные теоремы вероятностей (2 часа).

Раздел 3. Элементы математической статистики

Практическое занятие 11

Задачи математической статистики. Выборочный метод. Выборки (2 часа).

Практическое занятие 12

Способы отбора. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма (2 часа).

Практическое занятие 13

Статистические оценки параметров распределения. Генеральная средняя. Выборочная средняя. Генеральная дисперсия. Точность оценки (2 часа).

Практическое занятие 14

Доверительные интервалы. Оценка точности измерений. Оценка вероятности по относительной частоте (2 часа).

Практическое занятие 15

Метод моментов для точной оценки параметров распределения. Метод наибольшего правдоподобия (2 часа).

Раздел 4. Случайные процессы

Практическое занятие 16

Основные понятия теории случайных процессов (2 часа).

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Не планируется.

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Основные понятия теории вероятностей. Достоверные, невозможные, случайные события.
2. Комбинаторика. Основные формулы комбинаторики.
3. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности.
4. Сложение вероятностей. Противоположные случайные события.
5. Умножение вероятностей независимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события.
6. Зависимые события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
7. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез.
8. Редкие явления. Формула Пуассона.
9. Приближенные формулы в схеме Бернулли.
10. Дискретная случайная величина. Способы задания. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
11. Числовые характеристики дискретной случайной величины.

12. Функция распределения вероятностей случайной величины.
13. Непрерывная случайная величина.
14. Плотность распределения непрерывной случайной величины.
15. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал.
16. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
17. Важнейшие распределения случайных величин (дискретные и непрерывные распределения).
18. Задачи математической статистики. Основные понятия. Статистическое распределение выборки.
19. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.
20. Точечные оценки параметров распределения. Интервальные оценки распределения. Надёжность и точность оценок.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 5л.

Семестр	Трудоемкость, час./зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
5	180 / 5	4	8		2	0,6	14,6	156,75	Экз.(8,65)
Итого	180 / 5	4	8		2	0,6	14,6	156,75	8,65

4.2.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Случайные события	5	2	4						30	Решение задач
2	Случайные величины	5	2	4						26	Решение задач
3	Элементы математической статистики	5								60	Решение задач
4	Случайные процессы	5								40,75	Решение задач
Всего за семестр		180	4	8		+		2	0,6	156,75	Экз.(8,65)
Итого		180	4	8				2	0,6	156,75	8,65

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 5

Раздел 1. Случайные события

Лекция 1.

Предмет теории вероятностей. Основные понятия и теоремы. Формула полной вероятности (2 часа).

Раздел 2. Случайные величины

Лекция 2.

Числовые характеристики с.в. Основные законы распределения с.в (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 5

Раздел 1. Случайные события

Практическое занятие 1.

Определение вероятности. Свойства вероятностей (2 часа).

Практическое занятие 2.

Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности (2 часа).

Раздел 2. Случайные величины

Практическое занятие 3.

Числовые характеристики с.в. Основные законы распределения с.в (2 часа).

Практическое занятие 4.

Задачи математической статистики. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения (2 часа).

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Не планируется.

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Случайные события.
2. Случайные величины.
3. Случайные векторы.
4. Функции случайных аргументов.
5. Предельные теоремы.
6. Имитация случайных величин.
7. Теория статистических оценок.
8. Проверка статистических гипотез.
9. Теория корреляции.
10. Теория случайных процессов.
11. Теория массового обслуживания.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Повторение испытаний. Теорема Лапласа.
2. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.
3. Случайные величины. Виды случайных величин. Задание дискретной величины.
4. Простейший поток событий. Геометрическое распределение. Гипергеометрическое распределение.
5. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
6. Дисперсия дискретной случайной величины.
7. Среднеквадратическое отклонение. Начальные и центральные теоретические моменты.
8. Закон больших чисел.
9. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности.
10. Статистические оценки параметров распределения.
11. Статистические оценки параметров распределения.
12. Точность оценки, доверительная вероятность (надежность).
13. Доверительный интервал. Заключение.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины "Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы" применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении практических работ применяется имитационный или симуляционный подход, когда преподавателем разбирается на конкретном примере проблемная ситуация, все шаги решения задачи студентами демонстрируются при помощи мультимедийной техники. Затем студенты самостоятельно решают аналогичные задания. В соответствии с требованиями ФГОС ВО для реализации компетентностного подхода предусматривается использование при подготовке по данной дисциплине активных и интерактивных форм проведения занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Тарасов, В. Н. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: учебное пособие / В. Н. Тарасов, Н. Ф. Бахарева. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 283 с. [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71890>
2. Сборник задач по теории вероятностей. Случайные величины: учебно-методическое пособие / составители Т. Г. Макусева, О. В. Шемелова. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 100 с. [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71586>
3. Чернова, Н. М. Основы теории вероятностей: учебное пособие / Н. М. Чернова. — 3-е изд. — Москва, Саратов: ИНТУИТ, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 107 с. [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89462>
4. Родина, Л. И. Основы теории вероятностей. Примеры и задачи: учебное пособие / Л. И. Родина, Л. А. Буланкина, Ю. А. Кастэн. — Владимир: Издательство ВлГУ, 2020. — 143 с. [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120448>

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Гусак, А. А. Теория вероятностей. Примеры и задачи : учебное пособие / А. А. Гусак, Е. А. Бричикова. — Минск : ТетраСистемс, 2013. — 287 с. [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/28244>
2. Карасев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика. Математическая статистика : практикум / В. А. Карасев, Г. Д. Лёвшина. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. — 120 с [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64203>
3. Калинина В.Н., Панкин В.Ф. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Высшая школа, 1998. - 336 с. - 35 экз.
4. Гмурман В.Е.Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. у - М.: Высшая школа, 1999. - 400 с. - 210 экз.
5. Теория вероятностей. Ч.1. Случайные события: Метод. указания и типовой расчет по курсу математики для студентов всех технических, экономических и социальных специальностей / Сост. Е.Н.Мошнина, Н.Л.Перельмутер. - Муром. ин-т ВлГУ. - Муром, 2004. -45с. - 100 экз.

6. Теория вероятностей. Ч.2. Случайные величины: Метод. указания и типовой расчет по курсу математики для студентов всех технических, экономических и социальных специальностей / Сост. Е.Н.Мошнина, Н.Л.Перельмутер. - Муром. ин-т ВлГУ. - Муром, 2004.- 64с. - 100 экз.

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Электронная библиотека ВлГУ - <https://dspace.www1.vlsu.ru/>

Электронная библиотечная система - <http://www.iprbookshop.ru/>

Общероссийский портал <https://www.mathnet.ru/>

Электронный курс - Теория вероятностей и математическая статистика (Б. Бояршинов)
<https://intuit.ru/studies/courses/637/493/info>

Электронный курс - Введение в теорию вероятностей (Н. Чернова)
<https://intuit.ru/studies/courses/2263/219/info>

Электронный курс - Элементы теории вероятностей в задача (А. Краюхина)
<https://intuit.ru/studies/courses/3582/824/info>

Электронный курс - Основы математической статистики (Елена Горяинова)
<https://intuit.ru/studies/courses/514/370/info>

Электронный курс - Теория вероятностей (дискретные случайные процессы)
<https://stepik.org/course/57281/promo?search=1668185074>

Электронный курс - Комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика
<https://stepik.org/course/104908/promo?search=1668185077>

Электронный курс - Теория вероятностей – наука о случайности
<https://stepik.org/course/2911/promo?search=1668185072>

Электронный курс - Теория вероятностей – наука о случайности(2)
<https://stepik.org/course/3209/promo?search=1668183274>

Электронный курс - Теория вероятностей
<https://stepik.org/course/3089/promo?search=1668185070>

Электронный курс - Теория вероятностей
<https://stepik.org/course/98940/promo?search=1668185071>

Программное обеспечение:

Не предусмотрено.

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru

mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория

Проектор ACER P1100 DLP Projector EMEA; Компьютер Celeron 1.8 GHz; Экран настенный; Акустическая система

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Занятия проводятся в компьютерном классе, используя специальное программное обеспечение. Каждой подгруппе обучающихся преподаватель выдает задачу, связанную с теорией вероятностей и элементами математической статистики, законами распределения, статистическими характеристиками случайных величин, параметрами случайных процессов и других задач. В конце занятия обучающие демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *09.03.01 Информатика и вычислительная техника* и профилю подготовки *Вычислительные машины, комплексы, системы и сети*

Рабочую программу составил ст. преподаватель *Холкина Н.Е.*_____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ЭиВТ* протокол № 34 от 29.05.2019 года.

Заведующий кафедрой *ЭиВТ* _____ *Кропотов Ю.А.*
(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета ФРЭКС

протокол № 9 от 31.05.2019 года.

Председатель комиссии ФРЭКС _____ *Белов А.А.*
(Подпись)

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

Программа одобрена на на 2020/2021 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 24 от 27.05.2020 года.

Заведующий кафедрой ЭиВТ _____ *Кропотов Ю.А.*
(Подпись)

Программа одобрена на 2021/2022 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 32 от 19.05.2021 года.

Заведующий кафедрой ЭиВТ _____ *Белов А.А.*
(Подпись)

Программа одобрена на 2022/2023 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 34 от 11.05.2022 года.

Заведующий кафедрой ЭиВТ _____ *Белов А.А.*
(Подпись)

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

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Варианты заданий к практическим работам и перечень контрольных вопросов приведены в методических указаниях.

Темы для устного опроса

1. Предмет теории вероятностей, Испытания и события.
2. Виды случайных событий, определение и свойства вероятности. Относительная частота.
3. Формулы комбинаторики.
4. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Противоположные события.
5. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события.
6. Теорема умножения вероятностей. Условная вероятность.
7. Совместное применение теорем сложения и умножения вероятностей.
8. Формула полной вероятности.
9. Вероятность гипотез. Формула Байеса.
10. Формула Бернулли.
11. Локальная и интегральная теорема Лапласа.
12. Случайная величина, её виды. Закон распределения вероятностей дискретной и непрерывной случайной величины.
13. Плотность распределения вероятности.
14. Формы закона распределения дискретных и непрерывных случайных величин.
15. Биномиальное распределение.
16. Поток событий. Нормальный закон распределения и его параметры. Распределение Пуассона.
17. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Вероятностный смысл математического ожидания.
18. Свойства математического ожидания. Математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях. Понятие моды и медианы для случайной величины.
19. Отклонение случайной величины от ее математического ожидания. Моменты. Начальные и центральные теоретические моменты.
20. Дисперсия дискретной случайной величины.
21. Вычисление дисперсии, её свойства. Дисперсия числа появлений события в независимых испытаниях.
22. Среднеквадратическое отклонение. Среднеквадратическое отклонение суммы взаимно независимых случайных величин. Одинаково распределенные взаимно независимые случайные величины.
23. Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности.
24. Статистическое распределение выборки.
25. Эмпирическая функция распределения. Вариационный ряд.
26. Статистические оценки параметров распределения. Полигон и гистограмма частот.
27. Статистическая гипотеза. Нулевая, конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Ошибки первого и второго родов.
28. Выравнивание статистических рядов.
29. Определение случайного процесса и его характеристики.

Пример заданий

1. 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. Вычислить вероятность того, что мишень будет поражена все четыре раза.

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

3. Вычислить моду вариационного ряда 2, 4, 5, 7, 7, 7, 9, 9, 11, 12.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	6 отчет по практическим работам	до 10 баллов
Рейтинг-контроль 2	6 отчета по практическим работам	до 20 баллов
Рейтинг-контроль 3	4 отчета по практическим работам	до 20 баллов
Посещение занятий студентом	контроль посещаемости	до 8 баллов
Дополнительные баллы (бонусы)	за своевременную защиту практических работ	2
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		0

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)

Для проведения экзаменационного тестирования используются задания в тестовой форме, приведённые далее (в разделе 3).

Методические материалы, характеризующих процедуры оценивания

На основе типовых вопросов, представленных в п.б.3, осуществляется проведение устных опросов преподавателем студентов в течении семестра, а также выполнение ими контрольных работ на 6 и 12 контрольных неделях, с выставлением промежуточных результатов за соответствующие контрольные недели.

При этом для подготовки к опросам, контрольным работам, а также при выполнении практических работ студентам рекомендуется пользоваться следующими методическими указаниями и курсом лекций:

1. Курс лекций доступен по ссылке:

<https://www.mivlgu.ru/iop/mod/resource/view.php?id=8744>

2. Методические указания для практических занятий доступны по ссылке:

<https://www.mivlgu.ru/iop/mod/resource/view.php?id=8745>

<https://www.mivlgu.ru/iop/mod/resource/view.php?id=8746>

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 баллов, близким к максимальному	Высокий уровень
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов,	Продвинутый уровень

		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	
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:

В группе 7 юношей и 5 девушек. На конференцию выбирают трех студентов случайным образом (без возвращения). Определить вероятность того, что на конференцию поедут двое юношей и одна девушка.

Два события А и В называются противоположными, если:

если они образуют полную группу и являются совместными, при этом вероятность $P(A) < 1 - P(B)$

если они образуют полную группу событий, являются несовместными, при этом вероятность $P(A) = 1 - P(B)$

если они НЕ образуют полную группу событий, являются несовместными, при этом вероятность $P(A) \neq 1 - P(B)$

если они образуют полную группу и являются несовместными, при этом вероятность $P(A) > 1 - P(B)$

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

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=641&category=35175%2C21870&qbshowtext=0&recurse=0&showhidden=0>

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