

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 *СПД*

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____ Д.Е. Андрианов
_____ 16.06.2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки

*44.03.02 Психолого-педагогическое
образование*

Профиль подготовки

Социальная педагогика и психология

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
3	108 / 3	14	14		3,4	0,35	31,75	49,6	Экз.(26,65)
Итого	108 / 3	14	14		3,4	0,35	31,75	49,6	26,65

Муром, 2020 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов научного представления о вероятностных закономерностях массовых однородных случайных явлений, а также о методах сбора, систематизации и обработки результатов наблюдений с целью выявления статистических закономерностей.

Задачи дисциплины:

- теоретическое освоение студентами основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики;
- приобретение практических навыков вычисления вероятности случайных событий, исследования законов распределения случайных величин и их числовых характеристик;
- обучение студентов методам обработки статистической информации для оценки значений параметров и проверки значимости гипотез;
- обучение студентов использованию современных информационных технологий для решения вероятностно-статистических задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение курса «Теория вероятностей и математическая статистика» базируется на дисциплине: "Математика". Полученные знания при изучении курса могут быть использованы при освоении дисциплин: «Качественные и количественные методы психологических и педагогических исследований», «Социально-педагогическая диагностика личности ребенка», «Самоопределение и профессиональная ориентация учащихся» и др.

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 компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.2 Владеет научными основами социально-педагогических и психолого-педагогических исследований	Владеть научными основами социально-педагогических и психолого-педагогических исследований (ОПК-8.2)	задачи, вопросы

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 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	Теория вероятностей	3	10	12						33	домашнее задание, устный опрос
2	Математическая статистика	3	4	2						16,6	домашнее задание, устный опрос
Всего за семестр		108	14	14				3,4	0,35	49,6	Экз.(26,65)
Итого		108	14	14				3,4	0,35	49,6	26,65

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 3

Раздел 1. Теория вероятностей

Лекция 1.

Основные понятия теории вероятностей. Основные понятия комбинаторики (2 часа).

Лекция 2.

Теоремы сложения и умножения вероятностей (2 часа).

Лекция 3.

Формула полной вероятности. Формула Байеса (2 часа).

Лекция 4.

Повторение испытаний (2 часа).

Лекция 5.

Случайные величины (2 часа).

Раздел 2. Математическая статистика

Лекция 6.

Основные понятия и методы математической статистики (2 часа).

Лекция 7.

Оценка параметров распределения. Проверка статистических гипотез (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 3

Раздел 1. Теория вероятностей

Практическое занятие 1

Предмет и задачи теории вероятностей. Достоверные, невозможные, несовместные, противоположные, эквивалентные события. Операции над событиями (2 часа).

Практическое занятие 2

Пространство элементарных событий. Классическое определение вероятности. Основные свойства вероятности. Комбинаторика: перестановки, размещения, сочетания и их основные свойства (2 часа).

Практическое занятие 3

Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Понятие независимости событий. Вероятность появления хотя бы одного события (2 часа).

Практическое занятие 4

Полная группа событий (гипотез). Формула полной вероятности и её применение. Формула Байеса и её применение (2 часа).

Практическое занятие 5

Повторение испытаний. Формула Бернулли. Теоремы Лапласа и Пуассона (2 часа).

Практическое занятие 6

Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины (2 часа).

Раздел 2. Математическая статистика

Практическое занятие 7

Математическая статистика. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды, числовые характеристики вариационных рядов (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. События и их виды. Полная группа несовместных событий. Действия над событиями.
2. Классическое определение вероятности, геометрическая вероятность.
3. Аксиоматика теории вероятности. Условная вероятность. Независимость событий.
4. Формула полной вероятности и Формула Байеса.
5. Повторение опытов, Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступления события.
6. Случайные величины, их виды. Законы распределения случайных величин.
7. Статистическая функция распределения, ее свойства, график. Статистическая совокупность. Гистограмма.
8. Точечные оценки параметров распределения, их свойства.
9. Доверительный интервал. Доверительная вероятность. Интервальная оценка математического ожидания.
10. Распределение Стюдента.
11. Оценки числовых характеристик системы двух случайных величин.
12. Метод наибольшего правдоподобия.
13. Метод наименьших квадратов.
14. Статистическая проверка гипотез, общая постановка задачи.

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	Трудоем- кость, час/ зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
3	108 / 3	4	6		2	0,6	12,6	86,75	Экз.(8,65)
Итого	108 / 3	4	6		2	0,6	12,6	86,75	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	Теория вероятностей	3	2	4						60	домашнее задание, устный опрос
2	Математическая статистика	3	2	2						26,75	домашнее задание, устный опрос
Всего за семестр		108	4	6		+		2	0,6	86,75	Экз.(8,65)
Итого		108	4	6				2	0,6	86,75	8,65

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 3

Раздел 1. Теория вероятностей

Лекция 1.

Основные понятия и теоремы теории вероятностей (2 часа).

Раздел 2. Математическая статистика

Лекция 2.

Элементы математической статистики (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 3

Раздел 1. Теория вероятностей

Практическое занятие 1.

Пространство элементарных событий. Операции над событиями. Классическое определение вероятности, свойства вероятности. Комбинаторика: перестановки, размещения, сочетания (2 часа).

Практическое занятие 2.

Теоремы сложения вероятностей и умножения вероятностей, следствия. Полная группа событий (гипотез). Формула полной вероятности, формула Байеса и их применение (2 часа).

Раздел 2. Математическая статистика

Практическое занятие 3.

Математическая статистика. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды, числовые характеристики вариационных рядов (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. События и их виды. Полная группа несовместных событий. Действия над событиями.
2. Классическое определение вероятности, геометрическая вероятность.
3. Аксиоматика теории вероятности. Условная вероятность. Независимость событий.
4. Формула полной вероятности и Формула Байеса.
5. Повторение опытов, Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступления события.
6. Случайные величины, их виды. Законы распределения случайных величин.
7. Статистическая функция распределения, ее свойства, график. Статистическая совокупность. Гистограмма.
8. Точечные оценки параметров распределения, их свойства.
9. Доверительный интервал. Доверительная вероятность. Интервальная оценка математического ожидания.
10. Распределение Стьюдента.
11. Оценки числовых характеристик системы двух случайных величин.
12. Метод наибольшего правдоподобия.
13. Метод наименьших квадратов.
14. Статистическая проверка гипотез, общая постановка задачи.

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. Виды случайных событий. Классическое определение вероятности. Свойства. Относительная частота. Примеры.
2. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Полная группа событий. Противоположные события. Принцип практической невозможности маловероятных событий.
3. Независимые и зависимые события. Теорема умножения вероятностей независимых событий. Примеры. Вероятность появления хотя бы одного события.
4. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Формула полной вероятности. Примеры.
5. Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Биноминальное распределение. Примеры.
6. Простейший поток событий. Свойства. Интенсивность. Примеры.

7. Дискретная случайная величина. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Примеры. Вероятностный смысл математического ожидания.
8. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативная выборка. Примеры.
9. Математическая статистика. Способы отбора. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Примеры.
10. Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Примеры. Ошибки первого и второго рода.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

4.3 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее профессиональное.

Срок обучения 3г 6м.

Семестр	Трудоем- кость, час/ зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
2	108 / 3	4	4		2	0,6	10,6	88,75	Экз.(8,65)
Итого	108 / 3	4	4		2	0,6	10,6	88,75	8,65

4.3.1. 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	Теория вероятностей	2	2	2						60	домашнее задание, устный опрос
2	Математическая статистика	2	2	2						28,75	домашнее задание, устный опрос
Всего за семестр		108	4	4		+		2	0,6	88,75	Экз.(8,65)
Итого		108	4	4				2	0,6	88,75	8,65

4.3.2. Содержание дисциплины

4.3.2.1. Перечень лекций

Семестр 2

Раздел 1. Теория вероятностей

Лекция 1.

Основные понятия и теоремы теории вероятностей (2 часа).

Раздел 2. Математическая статистика

Лекция 2.

Элементы математической статистики (2 часа).

4.3.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 2

Раздел 1. Теория вероятностей

Практическое занятие 1.

Основные понятия и теоремы теории вероятностей (2 часа).

Раздел 2. Математическая статистика

Практическое занятие 2.

Элементы математической статистики (2 часа).

4.3.2.3. Перечень лабораторных работ

Не планируется.

4.3.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. События и их виды. Полная группа несовместных событий. Действия над событиями.
 2. Классическое определение вероятности, геометрическая вероятность.
 3. Аксиоматика теории вероятности. Условная вероятность. Независимость событий.
 4. Формула полной вероятности и Формула Байеса.
 5. Повторение опытов, Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступления события.
 6. Случайные величины, их виды. Законы распределения случайных величин.
 7. Статистическая функция распределения, ее свойства, график. Статистическая совокупность. Гистограмма.
 8. Точечные оценки параметров распределения, их свойства.
 9. Доверительный интервал. Доверительная вероятность. Интервальная оценка математического ожидания.
 10. Распределение Стюдента.
 11. Оценки числовых характеристик системы двух случайных величин.
 12. Метод наибольшего правдоподобия.
 13. Метод наименьших квадратов.
 14. Статистическая проверка гипотез, общая постановка задачи.
- Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

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

1. Виды случайных событий. Классическое определение вероятности. Свойства. Относительная частота. Примеры.
2. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Полная группа событий. Противоположные события. Принцип практической невозможности маловероятных событий.
3. Независимые и зависимые события. Теорема умножения вероятностей независимых событий. Примеры. Вероятность появления хотя бы одного события.
4. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Формула полной вероятности. Примеры.
5. Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Биноминальное распределение. Примеры.
6. Простейший поток событий. Свойства. Интенсивность. Примеры.
7. Дискретная случайная величина. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Примеры. Вероятностный смысл математического ожидания.
8. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативная выборка. Примеры.
9. Математическая статистика. Способы отбора. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Примеры.

10. Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Примеры. Ошибки первого и второго рода.

4.3.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины "ТВиМС" применяются активные методы преподавания: диспут, проблемные задания, мозговой штурм. Во время проведения практических занятий проводится обсуждение со студентами различных методов исследования и решения задач. Проводится поиск информации в электронных библиотеках. В результате мозгового штурма студенты применяют математические методы к решению задач.

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. Элементы теории вероятностей и математической статистики: учебное пособие / Т.А.Гулай, А. Ф. Долгополова, В. А. Жукова [и др.]. — 5-е изд. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2021. — 112 с. - <https://www.iprbookshop.ru/121746.html>

2. Щербакова, Ю.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие/Ю.В.Щербакова. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. - <https://www.iprbookshop.ru/81056.html>

3. Хамидуллин, Р. Я. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Р. Я. Хамидуллин. — Москва : Университет «Синергия», 2020. — 276 с. - <https://www.iprbookshop.ru/101341.html>

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Кацман, Ю.Я. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для СПО / Ю. Я. Кацман. — Саратов : Профобразование, 2019. — 130 с. - <https://www.iprbookshop.ru/83119.html>

2. 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. - <https://www.iprbookshop.ru/93094.html>

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:

Интерактивный справочник по математике <http://www.fxyz.ru/>
Образовательный математический сайт <http://www.exponenta.ru/>
Программное обеспечение:
Не предусмотрено.

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

iprbookshop.ru
fxyz.ru
exponenta.ru
mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Кабинет педагогических и социальных технологий
Доска меловая 3-х элементная; персональный компьютер LG; проектор
мультимедийный NEC Projector V302XG; экран Lumien Master Picture доступ к сети Интернет.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Главная задача студента в процессе лекционных занятий - это понимание логики изложения материала. В конспекте следует записывать главные тезисы излагаемого материала. Для более полного понимания предлагаемого теоретического материала необходимо читать рекомендуемую литературу к каждой лекции.

Практические занятия требуют от студента предварительной теоретической подготовки по соответствующей теме, изучение основной и дополнительной литературы; в необходимых случаях ознакомление с нормативным материалом, статистической информацией. Рекомендуется придерживаться следующего алгоритма при подготовке к практическим занятиям: вначале необходимо изучить вопросы темы по учебной литературе; затем изучить материал лекции по данной теме и выполнить рекомендуемые виды самостоятельной работы по каждой теме изучения дисциплины.

Основная задача самостоятельной работы - углубление и дополнение знаний, полученных в аудитории. К основным видам самостоятельной работы относятся: подготовка к семинарским занятиям, написание рефератов, изучение литературных источников, выполнение индивидуального домашнего задания. Все виды самостоятельной работы проводятся в часы, свободные от аудиторных занятий.

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 *44.03.02 Психолого-педагогическое образование* и профилю подготовки *Социальная педагогика и психология*

Рабочую программу составил *к.с.н. Попова Т.Н.*_____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *СППД*

протокол № 15 от 22.05.2020 года.

Заведующий кафедрой *СППД* _____*Кузнецов И.В.*

(Подпись)

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

протокол № 7 от 29.05.2020 года.

Председатель комиссии ГФ _____*Макаров М.В.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

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

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

1. Вероятность как частота события. Классическая вероятностная модель. Аксиомы теории вероятностей
2. Сумма событий. Совместные и несовместные события. Теорема сложения для классической модели. Следствия теоремы сложения.
3. Произведение событий. Зависимые и независимые события. Понятие условной вероятности. Теорема умножения для классической модели. Следствия теоремы умножения.
4. Формула полной вероятности.
5. Теорема Байеса.
6. Повторение испытаний. Формула Бернулли.
7. Случайные величины, их виды и примеры.
8. Математическое ожидание случайной величины, мода, медиана. Свойства математического ожидания.
9. Равномерное распределение случайной величины и его параметры.
10. Биномиальное распределение случайной величины и его параметры.
11. Распределение Пуассона и его параметры.
12. Нормальное распределение случайной величины и его параметры.
13. Генеральная совокупность и выборка (основные понятия). Способы организации выборок. Вариационный ряд.
14. Эмпирическая функция распределения и ее свойства. Гистограмма. Полигон частот.
15. Доверительный интервал. Доверительная вероятность.
16. Общая задача проверки гипотез. Критическая область и область принятия решений.
17. Проверка гипотез о законе распределения (критерий Пирсона).

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	Вопросы и практические задания	До 10 баллов
Рейтинг-контроль 2	Вопросы и практические задания	До 10 баллов
Рейтинг-контроль 3	Вопросы и практические задания	До 15 баллов
Посещение занятий студентом		до 5 баллов
Дополнительные баллы (бонусы)		до 5 баллов
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		до 15 баллов

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 и задания к экзамену

1. Основные понятия и определения теории вероятностей.
2. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
3. Формула полной вероятности, формула Байеса.
4. Повторение испытаний. Формулы Бернулли, Лапласа, Пуассона.
5. Комбинаторика. Перестановки, размещения, сочетания.
6. Случайные величины. Закон распределения случайной величины.
7. Биноминальное распределение. Распределение Пуассона.
8. Числовые характеристики дискретных случайных величин.
9. Функция распределения. Плотность распределения.
10. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
11. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение.
12. Функция Лапласа. Теорема Ляпунова.
13. Плотность распределения системы двух случайных величин. Условные законы распределения. Условное математическое ожидание.
14. Зависимые и независимые случайные величины. Линейная регрессия. Линейная корреляция.
15. Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Предельные теоремы.
16. Основы математической статистики.
17. Статистическая оценка числовых характеристик случайных величин.
18. Статистическая оценка числовых характеристик закона распределения.
19. Определение приближенных значений числовых характеристик системы двух случайных величин.
20. Статистическая оценка параметров распределения.

Образцы задач

1. В урне N белых шаров и M цветных. Из урны извлекли один шар. Следующий извлеченный шар оказался цветным. Найти вероятность того, что первый извлеченный шар также был цветным.
2. Задумано положительно двузначное число. Найти вероятность того, что сумма цифр задуманного числа окажется равной N .
3. В стандартной колоде 36 игровых карт. Наудачу из колоды извлекают 5 карт. Найти вероятность того, что среди них окажется не менее 1 и не более N карт бубновой масти.
4. В вычислительной лаборатории имеется N клавишных автоматов и $10-N$ полуавтоматов. Вероятность выхода из строя автомата равна 0,05, полуавтомата – 0,2. Найти вероятность того, что за время проведения расчета на наудачу выбранной машине она не выйдет из строя.
5. В пирамиде 5 винтовок, N из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность поражения мишени при выстреле из винтовки с прицелом равна 0,95; из винтовки без прицела – 0,7. Найти вероятность поражения мишени при одном выстреле из наудачу взятой винтовки.
6. Найти вероятность выпадения четного числа очков при бросании игровой кости.
7. Найти числовые характеристики случайной величины, принимающей значения 1,3,5 с вероятностями 0,2, 0,4, 0,4.
8. В пенале 5 авторучек, причем 3 из них черные. Найти вероятность того, что среди двух наудачу извлеченных авторучек одна черная.
9. В студии телевидения 3 телевизионные камеры. Для каждой камеры вероятность быть включенной в данный момент равна 0,6. Найти вероятность, что в данный момент включена хотя бы одна камера.
10. В ящике 11 шаров, из них 6 синие. Найти вероятность того, что из 3 вынутых шаров хотя бы один синий.
11. Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания стрелка при одном выстреле для первого стрелка равна 0,7, а для второго – 0,8. Найти вероятность того, что при одном залпе в мишень попадет только один стрелок.

12. В группе спортсменов 20 лыжников, 6 велосипедистов и 4 пловца. Вероятность выполнить квалификационную норму такова: для лыжника – 0,9, для велосипедиста – 0,8, для пловца – 0,75. Найти вероятность того, что спортсмен, выбранный на удачу, выполнит норму.
13. В ящике 50 одинаковых деталей, из них 5 окрашенных. Наудачу вынимают одну деталь. Найти вероятность того, что извлеченная деталь окажется окрашенной.
14. Вероятность того, что нужная сборщику деталь содержится в 1-м, 2-м и 3-м ящике соответственно равны 0,6; 0,7 и 0,8. Найти вероятность того, что деталь содержится только одном ящике.
15. Для разрушения моста достаточно попадания хотя бы одной авиационной бомбы. Найти вероятность того, что мост будет разрушен, если на него бросить 4 бомбы, вероятности попадания которых равны: 0.3; 0.4; 0.6; 0.7.
16. Произведено 8 независимых испытаний, в каждом из которых вероятность появления события А равна 0.1. Найти вероятность того, что событие А появится хотя бы 2 раза.
17. Для сигнализации об аварии установлены два независимых сигнализатора. Вероятность того, что при аварии первый сработает равна 0.95, второй - 0.9. Найти вероятность того, что при аварии сработает только один сигнализатор.
18. В группе 12 юношей и 19 девушек. Нужно выбрать делегацию из двух человек. Какова вероятность того, что выбраны девушка и юноша.
19. В данной местности за 150 зимних дней бывает снегопад в среднем 60 дней. С помощью формул Лапласа найти вероятности того, что текущей зимой дней со снегопадом будет а) 50; б) свыше 55.
20. Вероятность срабатывания прибора при запуске некоторой системы равна 0,18. Составить ряд распределения числа срабатываний прибора при 7 запусках системы, найти его математическое ожидание и дисперсию.

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

Экзамен представляют собой форму промежуточной аттестации студента. Экзамен преследуют цель оценить полученные студентом теоретические знания, их уровень, степень приобретения навыков самостоятельной работы, умение применять их к решению практических задач. Знания студента на экзамене оцениваются по четырехбалльной шкале (отлично, хорошо, удовлетворительно и неудовлетворительно). На экзамене студент отвечает на экзаменационный вопрос, содержащий два теоретических вопроса и одну типовую задачу.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	<i>Уровень сформированности компетенций</i>
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, некоторые практические навыки	Продвинутый уровень

		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:

1. Количество перестановок в слове «МИР» равно:

- а) 6;
- б) 9;
- в) 16.

2. Наиболее вероятным числом выпадений герба при 4 бросаниях монеты является:

- а) 3 и 2;
- б) 4;
- в) 3.

3. Первый завод выпускает качественные станки с вероятностью 0,8; второй завод – 0,7.

На каждом заводе купили по одному станку. Вероятность того, что оба они качественные, равна:

- а) 0,87;
- б) 1,5;
- в) 0,56.

4. Одновременно бросают четыре монеты. Какова вероятность, что все монеты выпадут одной стороной?

- а) 0,0005;
- б) 0,125;
- в) 0,25.

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=3091&cat=35517%2C105121&category=35512%2C105121&qbshowtext=0&recurse=0&recurse=1&showhidden=0>

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