



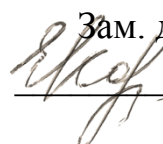
Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Иркутский авиационный техникум»

**Методические указания**  
**по выполнению самостоятельной работы**  
**по дисциплине**  
**ЕН.02 Теория вероятностей и математическая**  
**статистика**  
  
специальности  
**09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

**Иркутск, 2015**

РАССМОТРЕНЫ  
ЦК ОД, МЕН  
Протокол № 2 от 12.09.2017 г.  
Председатель ЦК

  
Г.В. Перепияко

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
  
Е.А. Коробкова

| № | Разработчик ФИО (полностью)    |
|---|--------------------------------|
| 1 | Бодякина Татьяна Владимировна  |
| 2 | Павлютенко Константин Иванович |

## **Пояснительная записка**

Теория вероятностей и математическая статистика является дисциплиной математического и общего естественнонаучного учебного цикла. Самостоятельная работа является одним из видов внеаудиторной учебной работы студентов.

### ***Основные цели самостоятельной работы:***

- систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельного мышления;
- развитие исследовательских умений.

Методические рекомендации помогут обучающимся целенаправленно изучать материал по теме, определять свой уровень знаний и умений при выполнении самостоятельной работы.

На самостоятельную работу в курсе изучения дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика отводится 29 часов.

### ***Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:***

- Слушать, записывать и запоминать лекцию.
- Внимательно читать план выполнения работы.
- Выбрать свой уровень подготовки задания
- Обращать внимание на рекомендуемую литературу. Из перечня литературы выбирать ту, которая наиболее полно раскрывает вопрос задания
- Учиться кратко излагать свои мысли.
- Использовать общие правила написания конспекта.
- Обращать внимание на достижение основной цели работы.

## Тематический план

| Раздел, тема                                                                                                     | Тема занятия                                                                                                                                                                                | Название работы                                                      | Методы и формы контроля       | Кол-во часов |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|
| <b>Раздел 1 Основы теории вероятностей</b><br>Тема 1 Основные понятия теории вероятностей                        | Теория вероятностей как наука. Основные понятия и определения                                                                                                                               | Написание конспекта "История возникновения теории вероятностей"      | Письменная работа             | 1            |
| <b>Раздел 1 Основы теории вероятностей</b><br>Тема 2 Основы комбинаторики                                        | Основные правила комбинаторики. Размещения, сочетания, перестановки                                                                                                                         | Решение комбинаторных задач                                          | Письменная работа             | 3            |
| <b>Раздел 1 Основы теории вероятностей</b><br>Тема 3 Случайное событие.<br>Классическое определение вероятностей | Понятие случайного события. Совместимые и несовместимые события. Полная группа событий. Равновероятные события. Общее понятие о вероятности события как о мере возможности его наступления. | Решение задач по теме «Теоремы сложения и умножения событий»         | Письменная работа             | 2            |
|                                                                                                                  | Теоремы теории вероятностей                                                                                                                                                                 | Решение задач по теме "Теоремы теории вероятности"                   | Письменная работа             | 3            |
| <b>Раздел 1 Основы теории вероятностей</b><br>Тема 4 Вероятность сложных событий                                 | Противоположное событие; вероятность противоположного события. Произведение событий. Сумма событий. Условная вероятность                                                                    | Написание реферата на тему "Треугольник Паскаля и Бином Ньютона"     | Реферат в бумажном виде       | 4            |
| <b>Раздел 1 Основы теории вероятностей</b><br>Тема 5 Случайные величины                                          | Непрерывные случайные величины                                                                                                                                                              | Изучение темы: Нормальное распределение. Показательное распределение | Письменный конспект в тетради | 3            |
| <b>Раздел 2 Основы</b>                                                                                           | Задачи                                                                                                                                                                                      | Выберите                                                             | Письменная                    | 7            |

|                                                                                                   |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                             |                               |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---|
| <b>математической статистики</b><br>Тема 1<br>Выборочный метод                                    | математической статистики.<br>Способы сбора статистических данных. Способы группировки статистических данных.<br>Вариационные ряды. Виды выборки | проблему исследования методами математической статистики.<br>Представьте по выбранной проблеме обработанные статистические данные, взяв за основу социологический опрос студентов техникума | работа                        |   |
| <b>Раздел 2 Основы математической статистики</b><br>Тема 6 Основы вероятностной теории информации | Формула Хартли.<br>Формула Шеннона                                                                                                               | Изучение темы "Числовые характеристики вариационного ряда"                                                                                                                                  | Письменный конспект в тетради | 1 |
|                                                                                                   | Решение задач по формулам Хартли и Шеннона                                                                                                       | Изучение темы "Разыгрывание случайных величин"                                                                                                                                              | Письменный конспект в тетради | 3 |
| <b>Раздел 4 Основы теории графов</b><br>Тема 1 Элементы теории графов                             | Основные понятия теории графов.<br>Графы: основные понятия и способы задания                                                                     | Изучение темы "Теория больших чисел"                                                                                                                                                        | Письменный конспект в тетради | 2 |

### **Самостоятельная работа № 1**

**Название работы:** написание конспекта «История возникновения теории вероятностей».

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний и практических умений в решении задач.

**Уровень СРС:** эвристическая (частично-поисковая).

**Форма контроля:** письменная работа.

**Количество часов на выполнение:** 1 час.

**Задание:**

1. В каком веке возникла теория вероятностей.
2. Какие ученые внесли вклад в развитие теории вероятностей.
3. Какие открытия в теории вероятности были сделаны учеными.

**Критерии оценки:**

Оценка «5» ставится, если выполнены все пункты задания.

Оценка «4» ставится при выполнении 2-2,5 пунктов задания.

Оценка «3» ставится, если выполнено 50 % задания.

### **Самостоятельная работа № 2**

**Название работы:** решение комбинаторных задач.

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний и практических умений в решении задач.

**Уровень СРС:** воспроизводящая (репродуктивная).

**Форма контроля:** письменная работа.

**Количество часов на выполнение:** 3 часа.

**Задание:** №1 - №10.

**Критерии оценки:**

оценка «5» – выполнено 100%-90% заданий

оценка «4» – выполнено 89%-70% заданий

оценка «3» – выполнено 69%-30% заданий

**Список рекомендуемой литературы**

Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М.: Высшая школа, 1998.

### **Самостоятельная работа № 3**

**Название работы:** решение задач по теме «Теоремы сложения и умножения событий».

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний и практических умений в решении задач.

**Уровень СРС:** воспроизводящая (репродуктивная).

**Форма контроля:** письменная работа.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

**Задание:** №11 - №20.

**Критерии оценки:**

оценка «5» – выполнено 100%-90% заданий

оценка «4» – выполнено 89%-70% заданий

оценка «3» – выполнено 69%-30% заданий

#### **Список рекомендуемой литературы**

Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М.: Высшая школа, 1998.

#### **Самостоятельная работа № 4**

**Название работы:** решение задач по теме "Теоремы теории вероятности".

**Цель:** формирование умений при решении задач на теоремы теории вероятностей.

**Уровень СРС:** воспроизводящая (репродуктивная).

**Форма контроля:** письменная работа.

**Количество часов на выполнение:** 3 часа.

**Задание:** №46 - №50.

**Критерии оценки:**

оценка «5» – выполнено 100%-90% заданий

оценка «4» – выполнено 89%-70% заданий

оценка «3» – выполнено 69%-30% заданий

#### **Список рекомендуемой литературы**

Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М.: Высшая школа, 1998.

#### **Самостоятельная работа № 5**

**Название работы:** написание реферата на тему «Треугольник Паскаля и Бином Ньютона».

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний, формирование учебно-познавательных, информационных компетенций.

**Уровень СРС:** эвристическая (частично-поисковая).

**Форма контроля:** реферат в бумажном виде.

**Количество часов на выполнение:** 4 часа.

**Задание:** написать реферат на тему «Треугольник Паскаля и Бином Ньютона».

#### **Требования к оформлению и содержанию реферата:**

1) титульный лист

- вверху страницы указывается название учебного заведения;
- в центре – тема реферата;
- ниже темы справа – Ф.И.О. студента, группа, Ф.И.О. руководителя;
- внизу – город и год написания.

2) содержание (включает точное название всех глав с указанием номеров страниц)

3) введение (должно содержать актуальность, значимость реферата)

4) основная часть реферата – содержат материал, который отобран студентом для рассмотрения проблемы;

5) заключение (краткое обобщение содержания реферата)

- б) список литературы (в алфавитном порядке в соответствии с требованиями в библиографии);
- 7) объем реферата 10-15 страниц
- 8) соответствие содержание реферата его теме;
- 9) последовательность изложения и культура оформления:
  - нумерация страниц;
  - выделение смысловых частей;
  - наличие абзацев;
  - поля:
    - верхнее – 2см
    - нижнее – 2см
    - левое – 3см
    - правое – 1,5см
  - шрифт: Times New Roman
  - размер: 14
  - интервал: полуторный
- 10) все иллюстрации нумеруются и сопровождаются краткими подписями.

#### **Критерии оценки:**

- Соответствие содержания теме;
- Глубина проработки материала;
- Правильность и полнота использования источников;
- Использование иллюстраций;
- Соблюдение требований к оформлению.

#### **«Отлично»:**

1. присутствие всех вышеперечисленных требований;
2. знание обучающимся изученного материала;
3. выполнены все требования по оформлению реферата.

#### **«Хорошо»:**

1. мелкие замечания;
2. незначительные трудности по одному из перечисленных выше требований;
3. не выполнено два любых требования по оформлению.

#### **«Удовлетворительно»:**

1. Тема раскрыта недостаточно полно;
2. Не выполнено три - четыре любых требований по оформлению.

### **Самостоятельная работа № 6**

**Название работы:** изучение темы «Нормальное распределение. Показательное распределение».

**Цель:** закрепление и расширение теоретических знаний, умение применять на практике, формирование учебно-познавательных, информационных компетенций.

**Уровень СРС:** эвристическая (частично-поисковая).



**Форма контроля:** письменный конспект в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 3 часа.

**Задание:** изучить тему «Нормальное распределение. Показательное распределение» и написать конспект (стр. 131 – 145)

**Критерии оценки:**

оценка «5» – полные глубокие знания по данной теме

оценка «4» – неполное раскрытие темы, но умение ориентироваться в своем подготовленном материале

оценка «3» – подготовка материала: но материал не представлен, не раскрыт, на вопросы нет ответа

**Список рекомендуемой литературы**

Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М.: Высшая школа, 1998.

### **Самостоятельная работа № 7**

**Название работы:** статистическое исследование.

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний, формирование учебно-познавательных, информационных компетенций.

**Уровень СРС:** эвристическая (частично-поисковая).

**Форма контроля:** письменная работа.

**Количество часов на выполнение:** 7 часов.

**Задание:** провести статистическое исследование согласно выбранной темы в три этапа.

Этап 1. Статистическое исследование начинается с формирования первичной статистической информационной базы по выбранному комплексу показателей.

- Проведение статистических наблюдений.

Этап 2. Первичное обобщение и группировка статистических данных.

- Сводки, группировки, гистограммы, полигоны, кумуляты (огивы), графики распределения частот (частостей).
- Формирование рядов динамики и их первичный анализ. Графический прогноз (с концепцией "оптимист", "пессимист", "реалист").
- Расчет моментов К-го порядка (средних, дисперсий, мер скошенности, измерения эксцесса) с целью определения показателей центра расширения показателей вариации, показателей скошенности (асимметрии), показателей эксцесса (островершинности).

Этап 3. Обобщенный анализ полученных результатов и проверка их на достоверность по статистическим критериям.

**Критерии оценки:**

оценка «5» – выполнено 100%-90% заданий

оценка «4» – выполнено 89%-70% заданий

оценка «3» – выполнено 69%-30% заданий

### Самостоятельная работа № 8

**Название работы:** изучение темы «Числовые характеристики вариационного ряда».

**Цель:** закрепление и расширение теоретических знаний, умение применять на практике, формирование учебно-познавательных, информационных компетенций.

**Уровень СРС:** эвристическая (частично-поисковая).

**Форма контроля:** письменный конспект в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 1 час.

**Задание:**

1. Дать определение вариационного ряда.
2. Перечислить числовые характеристики и формулы для их вычисления.
3. Привести примеры.

**Критерии оценки:**

оценка «5» – полные глубокие знания по данной теме

оценка «4» – неполное раскрытие темы, но умение ориентироваться в своем подготовленном материале

оценка «3» – подготовка материала, но материал не представлен, не раскрыт, на вопросы нет ответа

**Список рекомендуемой литературы**

Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М.: Высшая школа, 1998.

### Самостоятельная работа № 9

**Название работы:** изучение темы «Разыгрывание случайных величин».

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний, формирование учебно-познавательных, информационных компетенций.

**Уровень СРС:** эвристическая (частично-поисковая).

**Форма контроля:** письменный конспект в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 3 часа.

**Задание:**

1. Дать определение случайного числа.
2. Записать теоремы по данной теме.
3. Привести примеры разыгрывания случайных величин.

**Критерии оценки:**

оценка «5» – полные глубокие знания по данной теме

оценка «4» – неполное раскрытие темы, но умение ориентироваться в своем подготовленном материале

оценка «3» – подготовка материала: но материал не представлен, не раскрыт, на вопросы нет ответа

**Список рекомендуемой литературы**

Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М.: Высшая школа, 1998.

## **Самостоятельная работа № 10**

**Название работы:** изучение темы «Теория больших чисел».

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний, формирование учебно-познавательных, информационных компетенций.

**Уровень СРС:** эвристическая (частично-поисковая).

**Форма контроля:** письменный конспект в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

**Задание:**

1. Записать основные определения.
2. Выписать основные формулы.
3. Привести примеры.

**Критерии оценки:**

оценка «5» – полные глубокие знания по данной теме

оценка «4» – неполное раскрытие темы, но умение ориентироваться в своем подготовленном материале

оценка «3» – подготовка материала: но материал не представлен, не раскрыт, на вопросы нет ответа

**Список рекомендуемой литературы**

Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М.: Высшая школа, 1998.