



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, 2016

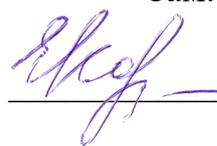
РАССМОТРЕНЫ
ЦК ОД.МЕН №10 от
22.05.2018г.

Председатель ЦК



_____ / Г.В. Перепияко /

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР



_____ Е.А. Коробкова

№	Разработчик ФИО
1	Сыровая Ирина Семеновна

Пояснительная записка

Дисциплина ЕН.02 Теория вероятностей и математическая статистика входит в Математический и общий естественнонаучный цикл. Самостоятельная работа является одним из видов внеаудиторной учебной работы обучающихся.

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.

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	Количество часов
Раздел 1. Основы теории вероятностей Тема 1. Основные понятия теории вероятностей	Теория вероятностей как наука. Основные понятия и определения	Написание конспекта "История возникновения теории вероятностей"	1
Тема 2. Основы комбинаторики	Основные правила комбинаторики. Размещения, сочетания, перестановки	Решение комбинаторных задач	3
Тема 3. Случайное событие. Классическое определение вероятностей	Понятие случайного события. Совместные и несовместные события. Полная группа событий. Равновозможные события. Общее понятие о вероятности события как о мере возможности его наступления.	Решение задач по теме «Теоремы сложения и умножения событий»	2
	Теоремы теории вероятностей	Решение задач по теме "Теоремы теории вероятности"	3
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" (в группе из 5 человек)	4
Тема 5. Случайные величины	Непрерывные случайные величины	Изучение темы: Нормальное распределение. Показательное распределение	1
	Дискретные случайные величины	Самостоятельное изучение темы: Нормальное распределение. Показательное распределение	2
Раздел 2. Основы математической статистики Тема 1. Выборочный метод	Задачи математической статистики. Способы сбора статистических данных. Способы группировки статистических данных. Вариационные ряды. Виды выборки	Выполнение исследования методами математической статистики (работа выполняется в микрогруппах)	7
Тема 6. Основы	Формула Хартли.	Изучение темы	1

вероятностной теории информации	Формула Шеннона	"Числовые характеристики вариационного ряда"	
	Решение задач по формулам Хартли и Шеннона	Изучение темы "Разыгрывание случайных величин"	2
	Моделирование случайных величин	Разыгрывание случайных величин	1
Раздел 3. Основы теории графов Тема 1. Элементы теории графов	Основные понятия теории графов. Графы: основные понятия и способы задания.	Изучение темы "Теория больших чисел"	2

Самостоятельная работа №1

Название работы: Написание конспекта "История возникновения теории вероятностей".

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

Уровень СРС: эвристическая.

Форма контроля: проверка конспекта.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Осуществить поиск информации по заданной теме; систематизировать найденную информацию (могут быть использованы учебники - 1. Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / М.С. Спирина. – М.: Академия, 2007; 2. Математика в задачах с решениями: учебное пособие / Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. - СПб: Издательство "Лань", 2012. - 3-е изд. – 464 с.).
2. Оформить конспект. Вопросы:
 - 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» - 1. полные глубокие знания по данной теме;

2. знание изложенного материала;

3. умение отвечать на вопросы

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

оценка «3» - 1. тема раскрыта недостаточно полно;

2. затруднения в изложении, аргументировании.

Самостоятельная работа №2

Название работы: Решение комбинаторных задач.

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

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: проверка заданий.

Количество часов на выполнение: 3 часа.

Задание:

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

№1 - №10.

Критерии оценки:

оценка «5» - Правильно решены 9-10 заданий

оценка «4» - Правильно решены 7-8 заданий

оценка «3» - Правильно решены 5-6 заданий

Самостоятельная работа №3

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

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

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: проверка заданий.

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание:

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

№11 - №20

Критерии оценки:

оценка «5» - правильно выполнены 9-10 заданий

оценка «4» - правильно выполнены 7-8 заданий

оценка «3» - правильно выполнены 5-6 заданий

Самостоятельная работа №4

Название работы: Решение задач по теме "Теоремы теории вероятности".

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

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: проверка заданий.

Количество часов на выполнение: 3 часа.

Задание:

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

№46 - №50

Критерии оценки:

оценка «5» - правильно выполнены 5 заданий

оценка «4» - правильно выполнены 4 задания

оценка «3» - правильно выполнены 3 задания

Самостоятельная работа №5

Название работы: Написание реферата на тему "Треугольник Паскаля и Бином Ньютона" (в группе из 5 человек).

Цель работы: углубление и расширение теоретических знаний.

Уровень СРС: эвристическая.

Форма контроля: проверка рефератов.

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)
- 6) 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.

Критерии оценки:

- оценка «5» - 1. присутствие всех вышеперечисленных требований;
2. знание студентом изученного материала, умение грамотно

- изложить тему
- оценка «4» - 1. мелкие замечания;
2. незначительные трудности по одному из перечисленных выше требований;
3. не выполнено два любых требования по оформлению
- оценка «3» - тема раскрыта недостаточно полно

Самостоятельная работа №6

Название работы: Изучение темы: Нормальное распределение. Показательное распределение.

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

Уровень СРС: эвристическая.

Форма контроля: проверка конспекта.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

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

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

Критерии оценки:

оценка «5» - полные глубокие знания по данной теме

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

оценка «3» - тема раскрыта недостаточно полно, на вопросы нет ответа

Самостоятельная работа №7

Название работы: Самостоятельное изучение темы: Нормальное распределение. Показательное распределение.

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

Уровень СРС: эвристическая.

Форма контроля: проверка конспекта.

Количество часов на выполнение: 2 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» - тема раскрыта недостаточно полно, на вопросы нет ответа

Самостоятельная работа №8

Название работы: Выполнение исследования методами математической статистики (работа выполняется в микрогруппах).

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

Уровень СРС: эвристическая.

Форма контроля: проверка результатов работы.

Количество часов на выполнение: 7 часов.

Задание:

Провести статистическое исследование согласно выбранной теме 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» - имеются сводки результатов статистических исследований;
представлены гистограммы, графики распределения частот;
сформированы ряды динамики, проведен расчет моментов к-го порядка;
проведен обобщенный анализ полученных результатов и проверка их на достоверность.

оценка «4» - имеются сводки результатов статистических исследований;
представлены гистограммы, графики распределения частот;
сформированы ряды динамики, проведен расчет моментов к-го порядка.

оценка «3» - имеются сводки результатов статистических исследований;

представлены гистограммы, графики распределения частот.

Самостоятельная работа №9

Название работы: Выполнение исследования методами математической статистики (работа выполняется в микрогруппах).

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

Уровень СРС: эвристическая.

Форма контроля: проверка результатов работы.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

Провести статистическое исследование согласно выбранной теме 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.

- Формирование рядов динамики и их первичный анализ. Графический прогноз (с концепцией "оптимист", "пессимист", "реалист").

- Расчет моментов K -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%-730% заданий

Самостоятельная работа №10

Название работы: Изучение темы "Числовые характеристики вариационного ряда".

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

Уровень СРС: эвристическая.

Форма контроля: проверка конспекта.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Осуществить поиск информации по заданной теме; систематизировать найденную информацию.
2. Оформить конспект:
 - определение вариационного ряда;
 - перечислить числовые характеристики и формулы для их вычисления;
 - привести примеры.

Критерии оценки:

оценка «5» - полное раскрытие темы, глубокие знания по данной теме

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

оценка «3» - тема раскрыта недостаточно полно, затруднения в изложении, аргументировании

Самостоятельная работа №11

Название работы: Изучение темы "Разыгрывание случайных величин".

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

Уровень СРС: эвристическая.

Форма контроля: проверка конспекта.

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание:

1. Осуществить поиск информации по заданной теме; систематизировать найденную информацию.
2. Оформить конспект:
 - Дать определение случайного числа.
 - Записать теоремы по данной теме.
 - Привести примеры разыгрывания случайных величин.

Критерии оценки:

оценка «5» - полное раскрытие темы, глубокие знания по данной теме

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

оценка «3» - тема раскрыта недостаточно полно, затруднения в изложении, аргументировании

Самостоятельная работа №12

Название работы: Разыгрывание случайных величин.

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

Уровень СРС: эвристическая.

Форма контроля: проверка конспекта.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Осуществить поиск информации по заданной теме; систематизировать найденную информацию.
2. Оформить конспект:
 - Дать определение случайного числа.
 - Записать теоремы по данной теме.
 - Привести примеры разыгрывания случайных величин.

Критерии оценки:

оценка «5» - полное раскрытие темы, глубокие знания по данной теме

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

оценка «3» - тема раскрыта недостаточно полно, затруднения в изложении, аргументировании

Самостоятельная работа №13

Название работы: Изучение темы "Теория больших чисел".

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

Уровень СРС: эвристическая.

Форма контроля: проверка конспекта.

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание:

1. Осуществить поиск информации по заданной теме; систематизировать найденную информацию.
2. Оформить конспект:
 - Записать основные определения.
 - Выписать основные формулы.
 - Привести примеры.

Критерии оценки:

оценка «5» - полное раскрытие темы, глубокие знания по данной теме

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

оценка «3» - тема раскрыта недостаточно полно, затруднения в изложении, аргументировании