

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»
Уфимский авиационный техникум

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ПЦК
Общепрофессиональных дисциплин

Т.Чеб

Т.П. Чеботарёва

«04» апреля 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника

Программист

Базовая подготовка
Форма обучения: очная

Уфа, 2022

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07. Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Минпросвещения от 09.12.2016 г. № 1547.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий» Институт среднего профессионального образования

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		9
5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ		12
6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)		14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- Элементы комбинаторики;
- Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность;
- Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности;
- Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса;
- Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики. Законы распределения непрерывных случайных величин;
- Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки;
- Понятие вероятности и частоты.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;
- Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;
- Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть общими компетенциями (далее - ОК):

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося 42 часов, в том числе:
аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 36 часов; самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	4 семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	42
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
лекции	22
практические занятия	14
самостоятельная работа обучающегося	6
Промежуточная аттестация	<i>дифференцированный зачет</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
1	2	3
Тема 1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	4
	1. Введение в теорию вероятностей. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки	
	2. Неупорядоченные выборки (сочетания)	
	В том числе практических занятий	
Тема 2. Основы теории вероятностей	Содержание учебного материала	6
	1. Случайные события. Классическое определение вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса	
	2. Вычисление вероятностей сложных событий. Схемы Бернулли. Формула Бернулли	
	3. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли	
	В том числе практических занятий	
Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)	Содержание учебного материала	6
	1. Дискретная случайная величина (далее - ДСВ). Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ	
	2. Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ	
	3. Понятие биномиального распределения, характеристики. Понятие геометрического распределения, характеристики	
	В том числе практических занятий	

Тема 4. Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)	Содержание учебного материала	4
	1. Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности	
	2. Центральная предельная теорема	
	В том числе практических занятий	
Тема 5. Математическая статистика	Содержание учебного материала	2
	1. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки. Числовые характеристики вариационного ряда	
В том числе практических занятий		14
Перечень практических занятий: 1.Подсчёт числа комбинаций. 2.Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики. 3.Вычисление вероятностей сложных событий. 4.Построение закона распределения и функция распределения ДСВ. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ. 5.Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения. 6.Построение эмпирической функции распределения. 7.Вычисление числовых характеристик выборки. Точечные и интервальные оценки.		
Самостоятельная работа обучающихся		6
Всего		42

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (демонстрационные плакаты, раздаточный материал).

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- принтер;
- проектор;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Ганичева, А. В. Теория вероятностей : учебное пособие / А. В. Ганичева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-2380-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209762> (дата обращения: 02.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: Элементы комбинаторики. Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность. Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности. Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса. Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики. Законы распределения непрерывных случайных величин. Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки. Понятие вероятности и частоты.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; • Тестирование • Контрольная работа • Самостоятельная работа. • Наблюдение за выполнением практического задания.(деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией

<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач</p> <p>Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач</p> <p>Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа</p>		
--	--	--

Форма контроля результатов обучения	Критерии оценки результатов обучения
Проверочная, контрольная работа	<ul style="list-style-type: none"> - «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, или в ней имеются несущественные ошибки; на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком с соблюдением математической терминологии в определенной логической последовательности, приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу, умеет применить знания в новой ситуации; - «хорошо» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки; ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач; учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом. - «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности; обучающийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул. - «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания); обучающийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.

Тестирование	Оценивается дифференцированно в соответствии с критериями оценок (см. таблицу из п.5)
Устный опрос	<ul style="list-style-type: none"> - «отлично» выставляется обучающемуся, если он полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику; правильно выполнил графическое изображение и иные чертежи и графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов. - «хорошо» выставляется обучающемуся, если ответ имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие логического и информационного содержания ответа; нет определенной логической последовательности, неточно используется математическая и специализированная терминология и символика; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию или вопросу преподавателя. - «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, блок-схем и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков. - «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в чертежах, блок-схемах и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4 семестр обучения Форма контроля – «Дифференцированный зачет»

Вопросы для проведения дифференцированного зачета за 4 семестр по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Классификация случайных событий.
2. Алгебра событий (сложение, умножение, вычитание).
3. Статистическое, классическое, геометрическое определение вероятности.
4. Теорема сложения и умножения вероятностей.
5. Формула полной вероятности (доказательство, пример).
6. Формула Байеса (доказательство, пример).
7. Теорема про повторение опытов.
8. Законы распределения дискретной случайной величины (ряд распределения, многоугольник распределения, функция распределения).
9. Плотность распределения случайной величины и ее свойства.
10. Численные характеристики положения случайной величины (математическое ожидание, мода, медиана, квантили).
11. Моменты случайной величины. Свойства дисперсии.
12. Законы распределения: Пуассона и равномерный.
13. Законы распределения: показательный и гауссовский.
14. Функции распределения системы двух случайных величин.
15. Плотность распределения системы двух случайных величин.
16. Числовые характеристики системы случайных величин: математическое ожидание, дисперсия.
17. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции.
18. Математическое ожидание и дисперсия функции случайных аргументов.
19. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.
20. Предельные теоремы теории вероятностей. Теорема Чебышева.
21. Предельные теоремы теории вероятностей. Теоремы Бернулли и Пуассона.
22. Центральная предельная теорема. Теорема Ляпунова.
23. Свойства стационарного случайного процесса.
24. Марковский случайный процесс.
25. Статистическое распределение выборки. Статистическая функция распределения.
26. Группированный статистический ряд. Гистограмма.
27. Оценки математического ожидания и дисперсии.
28. Доверительные границы (доверительный интеграл) и доверительная вероятность.
29. Оценка коэффициента корреляции случайных величин.
30. Основные понятия теории проверки статистических гипотез.
31. Критерий проверки статистических гипотез (χ^2) (критерий согласия Пирсона).
32. Обработка выборки методы наименьших квадратов.
33. Оценка параметров линейной функции.
34. Проверка гипотеза про независимость случайных величин.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	верbalный аналог
85 ÷ 100	5	отлично
70 ÷ 84	4	хорошо
55 ÷ 69	3	удовлетворительно
менее 55	2	неудовлетворительно

Критерии оценки:

- 85 ÷ 100% (5 баллов) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;
- 70 ÷ 84% (4 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;
- 55 ÷ 69% (3 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее 55 % тестовых заданий;
- менее 55% (2 балла) выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 55 % тестовых заданий.

6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 1 от «30» августа 2023 г.

/ _____ / Чеботарева Т.П.

«30» августа 2023 г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ
ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика
09.02.07 Информационные системы и программирование
утвержденную
30.08.2023 на 2023-2024 учебный год
(дата утверждения)

№ п/п	Раздел	Содержание дополнений/изменений		Основание для внесения дополнения/изменен ия
		Было	Стало	
1	3.2.Информационное обеспечение обучения Перечень учебных изданий, интернет- ресурсов, дополнительной литературы	Основная литература: 1. Ганичева, А. В. Теория вероятностей : учебное пособие / А. В. Ганичева. — Санкт- Петербург : Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978- 5-8114-2380-4. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209762 (дата обращения: 02.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Основная литература: 1. Вылегжанин, И. А. Теория вероятностей : учебное пособие / И. А. Вылегжанин, А. В. Пожидаев. — Новосибирск : СГУПС, 2023. — 134 с. — ISBN 978-5-00148-287-1. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/356264 (дата обращения: 02.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Актуализация основной литературы

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 1 от «30» августа 2024 г.

/ _____ / Чеботарева Т.П.

«30» августа 2024 г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ
ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика
09.02.07 Информационные системы и программирование
утвержденную
30.08.2024 на 2024-2025 учебный год
(дата утверждения)

№ п/п	Раздел	Содержание дополнений/изменений		Основание для внесения дополнения/изменен ия
		Было	Стало	
1	3.2.Информационное обеспечение обучения Перечень учебных изданий, интернет- ресурсов, дополнительной литературы	Основная литература: 1. Ганичева, А. В. Теория вероятностей : учебное пособие / А. В. Ганичева. — Санкт- Петербург : Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978- 5-8114-2380-4. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209762 (дата обращения: 02.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Основная литература 1. Беришвили, О. Н. Математика. Теория вероятностей : методические указания / О. Н. Беришвили, С. В. Плотникова. — Самара : СамГАУ, 2024. — 34 с. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/399614 (дата обращения: 02.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Актуализация основной литературы
2	Титульный лист	Уфимский авиационный техникум	Институт среднего профессионального образования	Решение Ученого совета УУНиТ от 29.02.2024 (протокол № 2) о создании с 01 июня 2022 года Института среднего профессионального образования путем объединения Уфимского авиационного техникума и Колледжа УУНиТ

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 1 от «30» августа 2024 г.

/ _____ / Чеботарева Т.П.

«30» августа 2025 г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ
ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика
09.02.07 Информационные системы и программирование
утвержденную
30.08.2025 на 2025-2026 учебный год
(дата утверждения)

№ п/п	Раздел	Содержание дополнений/изменений		Основание для внесения дополнения/изменен ия
		Было	Стало	
1	3.2.Информационное обеспечение обучения Перечень учебных изданий, интернет- ресурсов, дополнительной литературы	Основная литература: 1. Ганичева, А. В. Теория вероятностей : учебное пособие / А. В. Ганичева. — Санкт- Петербург : Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978- 5-8114-2380-4. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209762 (дата обращения: 02.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Основная литература 1. Заятуев, Б. В. Элементарная теория вероятностей: практикум : учебное пособие / Б. В. Заятуев, Ю. Ю. Нефедов. — Улан-Удэ : БГУ, 2025. — 52 с. — ISBN 978-5- 9793-1996-4. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/498878 (дата обращения: 02.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Актуализация основной литературы
2	Титульный лист	Уфимский авиационный техникум	Институт среднего профессионального образования	Решение Ученого совета УУНиТ от 29.02.2024 (протокол № 2) о создании с 01 июня 2022 года Института среднего профессионального образования путем объединения Уфимского авиационного техникума и Колледжа УУНиТ