

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА И СТРАТЕГИЙ**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине
**ЕН.03. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ
И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**
специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

форма обучения – очная
срок обучения – 3 года 10 месяцев

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ПЦМК «Технических дисциплин»
«01» сентября 2023 года, протокол № 1

Председатель ПЦМК: А.А. Анталик

Саратов 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **09.02.07 Информационные системы и программирование.**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области информатизации.

Разработчик: АНПОО «ИРБиС»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

1.1 Область применения учебной программы

Программа учебной дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ПССЗ

Учебная дисциплина ЕН.03. «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу в структуре программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является изучение основных принципов и инструментария математического аппарата, который используется для решения поставленных задач, математических методов систематизации, обработки и использования статистических данных для научных и практических выводов.

Задачи дисциплины:

- ознакомление обучающихся с основными концепциями теории вероятностей и прикладной статистики;
- раскрытие роли вероятностно-статистического инструментария в исследованиях;
- изучение основных понятий вероятностного анализа, таких как случайные события и вероятности их осуществления, случайные величины и распределения, а также основных теорем теории вероятностей;
- изучение основ статистического описания данных, постановок и методов решения фундаментальных задач математической статистики, таких как задача оценивания, задача проверки гипотез.

1.4 Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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 языке.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	<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>	<p>Элементы комбинаторики.</p> <p>Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность.</p> <p>Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности.</p> <p>Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса.</p> <p>Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.</p> <p>Законы распределения непрерывных случайных величин.</p> <p>Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки.</p> <p>Понятие вероятности и частоты.</p>

Планируемые личностные результаты

в ходе реализации образовательной программы

Личностные результаты реализации программы воспитания <i>(дескрипторы)</i>	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	ЛР 2
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности	ЛР 13
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	ЛР 14
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий	ЛР 15

<p>Личностные результаты</p> <p>реализации программы воспитания,</p> <p>определенные субъектом Российской Федерации</p>	
Гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению	ЛР 16
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	ЛР17
Экономически активный, предприимчивый, готовый к самозанятости	ЛР 18
<p>Личностные результаты</p> <p>реализации программы воспитания,</p> <p>определенные ключевыми работодателями</p>	
Активно применяющий полученные знания на практике	ЛР19
Способный перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР20
Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики	ЛР21
<p>Личностные результаты</p> <p>реализации программы воспитания,</p> <p>определенные субъектами образовательного процесса</p>	
Вступающий в конструктивное профессионально значимое взаимодействие с представителями разных субкультур.	ЛР23

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной программы	40
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	40
в том числе:	
практические занятия	20
лабораторные занятия	–
семинарские занятия	–
Самостоятельная работа	–
Промежуточная аттестация	–
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины
ЕН. 03 Теория вероятностей и математическая статистика**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	5	
Содержание учебного материала					
Тема 1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала		2	1	ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	1	Введение в теорию вероятностей. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	2	Неупорядоченные выборки (сочетания).	4		ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	Практические занятия				ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	1	Изучение основных правил комбинаторики.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	2	Решение задач на составление различных сочетаний.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	3	Решение задач на составление различных перестановок.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
4	Решение задач на составление различных размещений.	ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24			
Тема 2. Основы теории вероятностей	Содержание учебного материала		6	2	ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	1	Случайные события. Классическое определение вероятностей.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	2	Формула полной вероятности. Формула Байеса.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	3	Вычисление вероятностей сложных событий.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	4	Схемы Бернулли. Формула Бернулли. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	Практические занятия		4		ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
1	Решение задач по вычислению вероятности с помощью комбинаторных формул.				

	2	Решение задач с использованием теорем сложения и умножения вероятностей.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	3	Изучение формулы полной вероятности, формулы Байеса.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	4	Решение задач на вычисление вероятности с помощью формулы Бернулли.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)	Содержание учебного материала		4	2	ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	1	Дискретная случайная величина (далее - ДСВ). Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	2	Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение ДСВ.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	3	Понятие биномиального распределения, характеристики. Понятие геометрического распределения, характеристики.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	Практические занятия		4		ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	1	Запись распределения дискретной случайной величины, заданной содержательным образом.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	2	Изучение понятия биномиального распределения.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
3	Изучение понятия геометрического распределения.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24	
Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)	Содержание учебного материала		4	2	ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	1	Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности. Центральная предельная теорема.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	2	Математическое ожидание, дисперсия, ДСВ, НСВ.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	Практические занятия		4		ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	1	Запись распределения непрерывной случайной величины, заданной содержательным образом.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	2	Вычисления характеристик непрерывной случайной величины, заданной своим распределением.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
3	Изучение центральной предельной теоремы.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24	
Тема 5.	Содержание учебного материала		2	2	ОК 1-5, 9-10

Математическая статистика	1	Задачи и методы математической статистики. Виды выборки. Числовые характеристики вариационного ряда			ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	Практические занятия		4		ОК 1-5, 9-10
	1	Составление эмпирической функции распределения.			ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	2	Вычисление числовых характеристик статистического распределения.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
<i>Дифференцированный зачет</i>			2		ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические указания по выполнению практических работ;
- методические материалы по организации самостоятельной работы студентов.

Технические средства обучения:

- ноутбук и мультимедийное оборудование.

3.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по дисциплине

Информационные условия реализации Программы обеспечиваются современной информационно-образовательной средой (ИОС), включающей:

– комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы (<https://ирбис-дистант.рф>; <https://PROFSPO.ru>; <https://sferum.ru>);

– совокупность технологических средств ИКТ: компьютеры, иное информационное оборудование, коммуникационные каналы;

– систему современных педагогических технологий, обеспечивающих обучение в современной информационно-образовательной среде.

В целях обеспечения реализации Программы в АНПОО «ИРБиС» используется электронная библиотека, обеспечивающая доступ к информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам.

Библиотечный фонд укомплектован электронными учебными изданиями (включая учебники и учебные пособия), методическими и периодическими изданиями по всем входящим в реализуемую Программу темам, и включает в себя:

Основные учебные издания

1. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для СПО / Ю. Я. Кацман. — Саратов : Профобразование, 2019. — 130 с. — ISBN 978-5-4488-0031-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/83119.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Коробейникова, И. Ю. Математическая статистика : учебное пособие для СПО / И. Ю. Коробейникова, Г. А. Трубецкая. — Саратов : Профобразование, 2019. — 82 с. — ISBN 978-5-4488-0343-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86074.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Большакова, Л. В. Теория вероятностей : учебное пособие для СПО / Л. В. Большакова. — Саратов : Профобразование, 2019. — 196 с. — ISBN 978-5-4488-0523-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86941> (дата обращения: 15.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Михин, М. Н. Теория вероятностей : учебное пособие для СПО / М. Н. Михин, Т. Б. Белова. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 94 с. — ISBN 978-5-4488-0819-7, 978-5-4497-0488-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/93074> (дата обращения: 15.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Щербакова, Ю. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для СПО / Ю. В. Щербакова. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1898-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87081.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительные учебные издания

6. Кательников, В. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для СПО / В. В. Кательников, Ю. В. Шапарь ; под редакцией И. А. Шестаковой. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 70 с. — ISBN 978-5-4488-0440-3, 978-5-7996-2883-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87878.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7. Коробейникова, И. Ю. Математика. Теория вероятностей. Ч. 5 : учебное пособие / И. Ю. Коробейникова, Г. А. Трубецкая. — 2-е изд. — Челябинск, Саратов : Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 154 с. — ISBN 978-5-4486-0662-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/81485> (дата обращения: 15.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

8. Методические рекомендации к практическим работам, утвержденные МК.
9. Методические рекомендации к самостоятельным работам, утвержденные МК.

Периодические издания

10. Известия Уральского Федерального университета. Серия 3. Общественные науки. Издательство: Уральский федеральный университет.

Интернет-ресурсы:

8. Математический анализ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://free.megacampus.ru>.
9. Введение в математический анализ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/105/105/info>
10. Журнал «Математика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mat.1september.ru/>

3.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При изучении дисциплины применяются следующие **современные образовательные технологии**: проблемное обучение, метод проектного обучения, разноуровневое обучение, исследовательские методы, элементы деловых игр, обучение в сотрудничестве (индивидуально и группами), информационно-коммуникационные технологии (ресурс «Интернет»).

Формы проведения занятий: урок сообщения новых знаний, комбинированный урок, практическое занятие.

Формы контроля: текущий контроль (в устной и письменной форме), тематический контроль, рубежный контроль, терминологический диктант, итоговый, тестовый контроль.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения текущего контроля знаний, осуществляемого в виде тестирования, в форме устного и письменного опроса по контрольным вопросам соответствующих разделов, а также в ходе проведения итогового контроля в форме дифференцированного зачета по завершению курса.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений, знаний.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> 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.</p>	<p>«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 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.</p>	<p>Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; Тестирование; Контрольная работа; Самостоятельная работа; Защита реферата; Семинар; Наблюдение за выполнением практического задания; Оценка выполнения практического задания (работы); Решение ситуационной задачи; Дифференцированный зачет.</p>

<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></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>		
---	--	--