

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
в г. Петровске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала СГТУ
имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске
И.А.Бесшапошникова
«06» 06 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ЕН.03 «Теория вероятностей и математическая статистика»

специальности

09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Методические указания рассмотрены
на заседании предметной (цикловой) комиссии
общеобразовательных, ОГСЭ и ЕН дисциплин,
профессиональных модулей специальностей
социально-экономического профиля
«14» июня 2024 года, протокол №12

Председатель ПЦК Мед /О.В. Медведева/

Петровск 2024

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 «Теория вероятностей и математическая статистика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 N 1547 (ред. от 01.09.2022).

Разработчик: Потапова И.А. – преподаватель первой квалификационной категории Филиала СГТУ имени Гагарина Ю.А. в г. Петровске

Рецензенты:

Внешний рецензент: Афанасьева И. Н. – преподаватель высшей квалификационной категории Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 «Теория вероятностей и математическая статистика»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа 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 дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

1.3. Цели и требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование общих компетенций:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения 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 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.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 44 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов; промежуточная аттестация 6 часов; консультации 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	44
в том числе:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	14
консультации	2
промежуточная аттестация в форме экзамена	6

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
Тема 1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала 1. Введение в теорию вероятностей. 2. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки. 3. Неупорядоченные выборки (сочетания).	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	1
	Практическое занятие Подсчёт числа комбинаций. Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики.	2		
Тема 2. Основы теории вероятностей	Содержание учебного материала 1. Случайные события. Классическое определение вероятностей. 2. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 3. Вычисление вероятностей сложных событий. 4. Схемы Бернулли. Формула Бернулли. 5. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	1-2
	Практическое занятие Вычисление вероятностей сложных событий.	4		

Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)	Содержание учебного материала 1. Дискретная случайная величина (далее - ДСВ). 2. Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ. 3. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение ДСВ. 4. Понятие биномиального распределения, характеристики. 5. Понятие геометрического распределения, характеристики.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	1-2
	Практическое занятие Построение закона распределения и функция распределения ДСВ. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ.	4		
Тема 4. Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)	Содержание учебного материала 1. Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности. 2. Центральная предельная теорема.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	1
	Практическое занятие Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения.	2		
Тема 5. Математическая статистика	Содержание учебного материала 1. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки. 2. Числовые характеристики вариационного ряда.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	1
	Практическое занятие Построение эмпирической функции распределения. Вычисление числовых характеристик выборки. Точечные и интервальные оценки.	2		
Консультации		2		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6		
Всего:		44		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математических дисциплин».

Оборудование учебного кабинета:

Мультимедийный комплекс. Компьютер имеет доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25 мест), комплект учебно-методической документации, Комплект подвижных геометрических фигур (тел вращения); комплект объемных геометрических фигур (многогранники); комплект для практических работ геометрических фигур (многогранники); чертёжные инструменты. Калькуляторы. Интерактивные пособия. Таблицы демонстрационные.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Печатные и электронные издания

Основные учебные издания

1. Денежкина, И. Е., Теория вероятностей и математическая статистика. : учебное пособие / И. Е. Денежкина, С. Е. Степанов, И. И. Цыганок. — Москва : КноРус, 2022. — 302 с. — ISBN 978-5-406-09716-8. — URL: <https://book.ru/book/943653>

2. 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 ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/93074>

Дополнительные учебные издания

3. 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 ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87081>

4. 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 ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86941>

3.2.2. Интернет ресурсы

5. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

6. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

Электронно-библиотечная система:

7. ЭБС «IPRbooks», ООО «Ай Пи Ар Медиа»

8. ЭБС «Znanium»

9. ЭБС «PROFобразование»

10. ЭБС «Book.ru»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Изучение дисциплины направлено на формирование общих компетенций:</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none">• индивидуальные и фронтальные опросы;• тестирование;• практическая работа;• контрольная работа;• самостоятельная работа;• оценка выполнения практического задания (работы)
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– элементы комбинаторики;– понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность;	<ul style="list-style-type: none">• индивидуальные и фронтальные опросы;• тестирование;• практическая работа;• контрольная работа;• самостоятельная работа;• оценка выполнения практического задания (работы)

<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • индивидуальные и фронтальные опросы; • тестирование; • практическая работа; • контрольная работа; • самостоятельная работа; • оценка выполнения практического задания (работы)
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • индивидуальные и фронтальные опросы; • тестирование; • практическая работа; • контрольная работа; • самостоятельная работа; • оценка выполнения практического задания (работы)

4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

4.2.1. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

– достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

– адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания; надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

– комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

– объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки. Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно-оценочных средств (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

Контрольные и тестовые задания

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических работ (Приложение 2) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.