

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской
Федерации»
(Финансовый университет)
Колледж информатики и программирования

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебной работе

 Н.Ю. Долгова
« 30 » июня 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА
09.02.07 Информационные системы и программирование

Москва 2022г.

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

Разработчики:

Семенихина А. В., преподаватель ВКК

(ФИО, ученая степень, звание, должность)

Сафонова Н.Н., преподаватель

(ФИО, ученая степень, звание, должность)

Эдгулова Елизавета Каральбиевна, кандидат физико – математических наук, преподаватель колледжа информационных технологий и экономики КБГУ

(ФИО, ученая степень, звание, должность)

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии математических дисциплин

(наименование ПЦК)

Протокол от «12» мел 2022г. № 10

Председатель ПЦК _____ Н.Н. Сафонова

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

по дисциплине ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика
специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование,
разработанную преподавателем Колледжа информатики и программирования
Финансового университета при Правительстве РФ Семенихиной А.В.

Рабочая программа, разработанная на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, рассчитана на 50 часов, в т.ч. 46 час – теоретических занятий, 14 часов – практических занятий, промежуточная аттестация осуществляется в форме комплексного дифференцированного зачета.

Рабочая программа включает в себя:

1. Титульный лист;
2. Общую характеристику рабочей программы учебной дисциплины;
3. Структуру и содержание учебной дисциплины;
4. Условия реализации учебной дисциплины;
5. Контроль и оценку результатов освоения учебной дисциплины, - что соответствует типовым требованиям к рабочей программе и требованиям ФГОС СПО при формировании общих компетенций.

Рабочая программа дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика включает необходимые темы подготовки специалистов, владеющих современными знаниями об элементах 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 программе отражена специфика специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа предусматривает выполнение практических работ и приобретение компетенций, выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам, осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности, работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами, осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста, использовать информационные технологии в профессиональной деятельности, пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. Все темы отвечают требованиям современности.

В программе представлены такие формы контроля, как устный опрос, анализ практических работ, решений ситуационных задач, выполнение практических работ, тестирование. Комплекс форм и методов контроля и оценки освоенных компетенций конкретизирован с учетом специфики обучения по программе учебной дисциплины и образует систему достоверной и объективной оценки результатов ее освоения.

Содержание учебного материала соответствует требованиям ФГОС к знаниям и умениям, целям и современным научным представлениям по данной дисциплине и отвечает принципам единства теоретического и практического обучения.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика является обязательной частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Учебная дисциплина «ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих 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 учётом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

1.1.2. Перечень личностных результатов

Код	Наименование личностных результатов
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

ЛР 16	Соответствующий ожиданиям работодателей: креативно мыслящий, эффективно сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, распределяющий время и другие ресурсы для выполнения поставленной задачи в установленный срок, ответственный, дисциплинированный, целеустремленный, стрессоустойчивый
ЛР 17	Демонстрирующий культуру речи, в том числе в деловой переписке/переговорах, способный презентовать себя и продукт профессиональной деятельности
ЛР 18	Демонстрирующий способность использовать в цифровой среде различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	<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"> -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 -<i>Основы математической статистики, регрессионного и корреляционного анализа.*</i>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах/ в том числе в форме практической подготовки
Объем образовательной программы учебной дисциплины/ <i>в том числе в форме практической подготовки</i>	50/22
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем/ <i>в том числе в форме практической подготовки</i>	46/18
в том числе:	
теоретическое обучение/ <i>в том числе в форме практической подготовки</i>	30/10
практические занятия/ <i>в том числе в форме практической подготовки</i>	14/8
лабораторные работы/ <i>в том числе в форме практической подготовки</i>	—
контрольные работы	—
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	—
самостоятельная работа/ <i>в том числе в форме практической подготовки</i>	4/4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы. Коды личностных результатов, формированию которых реализации программы воспитания.
1	2	3	4
Раздел 1. Комбинаторика. Теория вероятностей		32/8	
Тема 1.1 Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ЛР 4; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 16; ЛР 17.
	1. Введение в теорию вероятностей	2	
	2. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки	2	
	3. Неупорядоченные выборки (сочетания)	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическое занятие № 1 Подсчёт числа комбинаций.	2	
Тема 1.2. Основы теории вероятностей	Содержание учебного материала	10/4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ЛР 4; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 16; ЛР 17
	1. Случайные события. Классическое определение вероятностей	2	
	2. Формула полной вероятности. Формула Байеса	2	
	3. Схемы Бернулли. Формула Бернулли		
	4. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли	2/2	
	5. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа		
	6. Использование графов для подсчета вероятностей.	4/2	
В том числе практических занятий и лабораторных работ			
1. Практическое занятие № 2 Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики.	2	2/2	
2. Практическое занятие № 3 Вычисление вероятностей сложных событий.			

	Использование графов для подсчета вероятностей		
Тема 1.3. Дискретные случайные величины (ДСВ)	Содержание учебного материала	8/2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ЛР 4; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 16; ЛР 17
	1. Дискретная случайная величина (далее - ДСВ)	2	
	2. Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ	2/2	
	3. Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ		
	4. Понятие биномиального распределения, характеристики	2	
	5. Понятие геометрического распределения, характеристики. Гипергеометрическое распределение.		
Тема 1.4. Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ЛР 4; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 16; ЛР 17
	1. Практическое занятие № 4 Построение закона распределения и функции распределения ДСВ. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ.	2	
	Содержание учебного материала	8/2	
	1. Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности	2	
	2. <i>Нормальный закон распределения НСВ. Показательное распределение.*</i>	2	
	3. <i>Системы случайных величин.*</i>		
	4. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2/2	
	1. Практическое занятие № 5 Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения	2/2	
Раздел 2. Основы математической статистики		16/14	
Тема 2.1. Математическая статистика	Содержание учебного материала	16/10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ЛР 4; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18
	1. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки	2	
	2. Числовые характеристики вариационного ряда	2/2	
	3. <i>Выборочный метод и статистическое оценивание. Ошибки выборки. Интервальное оценивание.*</i>	2/2	
	4. <i>Понятие статистической гипотезы. Статистический критерий*</i>		

	5. Оценка параметров законов распределения по выборочным данным.* 6. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Уравнения регрессии.*	2/2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4/4	
	1. Практическое занятие № 6 Построение эмпирической функции распределения. Вычисление числовых характеристик выборки.	2/2	
	2. Практическое занятие № 7 Проверка статистических гипотез.	2/2	
	Самостоятельная работа обучающихся Знакомство с ППП Статистика, STATGRAPHICS, статистическими функциями MS Excel. Проведение статистического исследования.	4/4	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего:		50/22	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения (в соответствии с ФГОС и ПООП): Кабинет «Математики», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- калькуляторы.

В случае необходимости:

Лаборатория Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.2.1 примерной программы по данной профессии (специальности).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

Основная литература:

1. Спирина, М.С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования по специальностям "Информационные системы программирование", "Сетевое и системное администрирование" / М.С. Спирина, П.А. Спирин .— 4-е изд., стер. .— Москва : Академия, 2019.— 352 с. + Тираж 1500 экз. — (Профессиональное образование) . — ISBN 978-5-4468-8494-0.
2. Седых И.Ю., Гребенщиков Ю.Б., Шевелев А.Ю. Математика: учебник и практикум для СПО – М.: Издательство Юрайт, 2018 – 443 с.
3. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490012> (дата обращения: 07.06.2022).

3. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математика в экономике: математические методы и модели: учебник для СПО; под ред. М.С. Красса. — 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2017 – 541 с.
4. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для среднего профессионального образования / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; под редакцией М. С. Красса. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 541 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9136-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477849> (дата обращения: 07.06.2022).

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Единое окно образовательных ресурсов. Раздел «Математическая статистика» - http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74.12.38
2. Единое окно образовательных ресурсов. Раздел «Теория вероятностей» - http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74.12.52
3. Математический сайт - теория вероятностей, математическая статистика и их приложения - <http://www.teorver.ru/>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Я. Кацман. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 130 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10083-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490334> (дата обращения: 07.06.2022).
2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08569-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490086> (дата обращения: 07.06.2022).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также решения обучающимися ситуационных задач.

Результаты обучения	Критерии оценки	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,	Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; Тестирование (текущий контроль); Оценка выполнения практического задания (работы); Решение ситуационной задачи; Промежуточная аттестация (зачет).

<p><i>-Основы математической статистики, регрессионного и корреляционного анализа*</i></p> <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>	<p>большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно»</p> <p>- теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
---	--	--