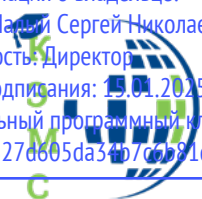


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малин Сергей Николаевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 15.01.2025 10:55:06  
Уникальный программный ключ:  
03482327d605da34b/c0b81d14adbd403345a249



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОЛЛЕДЖ ЭКОНОМИЧЕСКИХ МЕЖДУНАРОДНЫХ СВЯЗЕЙ»

COLLEGE OF ECONOMIC INTERNATIONAL RELATIONS

**Приложение 3.3**  
к образовательной программе СПО  
по специальности 09.02.07  
Информационные системы и программирование  
утвержденной 21 апреля 2023 года

**КОМПЛЕКТ РАБОЧИХ ПРОГРАММ  
УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН  
ЕН.00 МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ОБЩЕГО  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА**

по образовательной программе  
среднего профессионального образования

*Специальность:* 09.02.07 Информационные системы и программирование

*Вид деятельности:* Сопровождение и обслуживание  
программного обеспечения компьютерных систем

**Квалификация - Программист**

**Организация-разработчик:**

Автономная некоммерческая организация  
профессионального образования  
«Колледж экономических международных связей»

Комплект Рабочих программ Математического и общего  
естественнонаучного цикла  
Согласован на заседании ПЦК Информационных технологий  
Протокол № 2 от 20 апреля 2023 г

Комплект Рабочих программ Математического и общего  
естественнонаучного цикла  
Рассмотрен на заседании Педагогического совета  
Протокол № 1 от 21 апреля 2023

**Москва, 2023**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Общая характеристика Комплекта Рабочих программ ЕН.00 Математического и общего естественнонаучного цикла .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Структура, общее количество часов и содержание Комплекта рабочих программ Математического и общего естественнонаучного цикла .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Структура рабочих программ Математического и общего естественнонаучного цикла .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2. Содержание Рабочих программ Математического и естественнонаучного цикла .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Условия реализации рабочих программ Математического и естественнонаучно цикла</b>	<b>4</b>
<b>4. Текущий контроль и промежуточная аттестация Математического и естественнонаучно цикла.....</b>	<b>4</b>
Приложение 3.3.1 Рабочая программа ЕН.01 .....	5
Приложение 3.3.2 Рабочая программа ЕН.02 .....	12
Приложение 3.3.3 Рабочая программа ЕН.03 .....	19

## **1. Общая характеристика Комплекта Рабочих программ ЕН.00 Математического и общего естественнонаучного цикла**

Комплект Рабочих программ Математического и общего естественнонаучного цикла по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование разработана **разработаны на основании** Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 9 декабря 2017 года № 1547, примерной образовательной программой и примерными рабочими программами.

Комплект Рабочих программ Математического и общего естественнонаучного цикла утверждён Образовательной программой и учебным планом АНО ПО «Колледж экономических международных связей» (Приложение 3.3 к Основной образовательной программе).

Комплект Рабочих программ Математического и общего естественнонаучного цикла определяет рекомендованный федеральным стандартом и примерными рабочими программами, образовательной программой и учебным планом: объем, содержание и планируемые результаты освоения образовательной программы, условия осуществления образовательной деятельности.

Комплект Рабочих программ Математического и общего естественнонаучного цикла разработан с учетом освоения основных видов профессиональной деятельности по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, формирования общих, профессиональных и личных компетенций.

## **2. Структура, общее количество часов и содержание Комплекта рабочих программ Математического и общего естественнонаучного цикла**

### **2.1. Структура рабочих программ Математического и общего естественнонаучного цикла**

Комплект Рабочих программ разработан в единой структуре, и состоит из основных тем, суммарного объёма нагрузки, условий их реализации, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины.

Комплект рабочих программ представлен в Таблице 1

Таблица 1

<b>Код по ОП</b>	<b>Наименование учебной дисциплины</b>	<b>Общее количество часов</b>	<b>Номер приложения</b>
<b>ЕН.00</b>	<b>Математический и естественнонаучный цикл</b>	<b>168</b>	Приложение 3.3
ЕН.01	Элементы высшей математики	<b>76</b>	Приложение 3.3.1
ЕН.02	Дискретная математика с элементами математической логики	46	Приложение 3.3.2
ЕН.03	Теория вероятностей и математическая статистика	46	Приложение 3.3.3

### **2.2. Содержание Рабочих программ Математического и естественнонаучного цикла**

#### **1. Общая характеристика учебной дисциплины**

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

#### **2. Структура и содержание учебной дисциплины**

2.1. Объём часов учебной дисциплины и виды учебной работы

- 2.2. Тематический план и содержание Учебной дисциплины
- 3. Условия реализации рабочей программы Учебной дисциплины
- 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

### **3. Условия реализации рабочих программ Математического и естественнонаучно цикла**

В Рабочих программах Математического и естественнонаучно цикла указывается материально техническая база для обеспечения проведения всех видов учебной деятельности по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Колледж располагает необходимой материально технической базой, обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности, в том числе лабораторной и практической работой. Кабинеты и лаборатории оснащены оборудованием, техническими средствами и материалами проведения всех видов занятий.

Для реализации рабочей программы учебных дисциплин библиотечный фонд Колледжа располагает печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендуемыми для использования в образовательном процессе

Для проведения всех видов занятий, в т.ч. самостоятельной подготовки, студенты обеспечены доступом к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду (*Образовательная платформа Юрайт urait.ru*).

### **4. Текущий контроль и промежуточная аттестация Математического и естественнонаучно цикла**

В рабочих программах учебных дисциплин математического и естественнонаучного цикла предусмотрен раздел Контроль результатов освоения и критерии оценки учебных дисциплин.

Колледже разработаны Оценочные материалы по учебным дисциплинам Математического и естественнонаучного цикла для проведения промежуточной аттестации



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОЛЛЕДЖ ЭКОНОМИЧЕСКИХ МЕЖДУНАРОДНЫХ СВЯЗЕЙ»

COLLEGE OF ECONOMIC INTERNATIONAL RELATIONS

Приложение 3.3.1 Рабочая программа ЕН.01  
к образовательной программе СПО  
по специальности 09.02.07  
Информационные системы и программирование  
утвержденной 21 апреля 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебной дисциплины**  
**МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНО ЦИКЛА**

**ЕН.01 Элементы высшей математики**

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

Квалификация - **Программист**

**Москва, 2023**

## 1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

### ЕН.01 Элементы высшей математики

#### 1.1. Место дисциплины в структуре Образовательной программы.

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

#### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 5	<ul style="list-style-type: none"><li>- Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li><li>- вешать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;</li><li>- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>- решать дифференциальные уравнения;</li><li>- пользоваться понятиями теории комплексных чисел</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</li><li>- основы дифференциального и интегрального исчисления</li><li>- основы теории комплексных чисел</li></ul>

## 2. Структура и содержание рабочего плана учебной дисциплины

### ЕН.01 Элементы высшей математики

#### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	76
в том числе:	
теоретическое обучение	46
практические занятия	28
<i>Самостоятельная работа</i> <sup>1</sup>	6
<b>Промежуточная аттестация (контрольная работа)</b>	2

<sup>1</sup>) Самостоятельная работа в рамках примерной программы может быть не предусмотрена, при разработке рабочей программы вводится за счет вариативной части не более 20 процентов для профессий и не более 20 процентов для специальностей.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01. Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1, ОК 5,
	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.		
Тема 2. Теория пределов	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1, ОК 5,
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов		
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1, ОК 5,
	1. Определение производной		
	2. Производные и дифференциалы высших порядков		
	3. Полное исследование функции. Построение графиков		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1, ОК 5,
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства		
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования		
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1, ОК 5,
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных		
	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных		
	3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			

действительных переменных			
<b>Тема 6.</b> Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5,
	<b>1.</b> Двойные интегралы и их свойства		
	<b>2.</b> Повторные интегралы		
	<b>3.</b> Приложение двойных интегралов		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 7.</b> Теория рядов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5,
	<b>1.</b> Определение числового ряда. Свойства рядов		
	<b>2.</b> Функциональные последовательности и ряды		
	<b>3.</b> Исследование сходимости рядов		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 8.</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5,
	<b>1.</b> Общее и частное решение дифференциальных уравнений		
	<b>2.</b> Дифференциальные уравнения 2-го порядка		
	<b>3.</b> Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 9.</b> Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 1, ОК 5,
	<b>1.</b> Понятие Матрицы		
	<b>2.</b> Действия над матрицами		
	<b>3.</b> Определитель матрицы		
	<b>4.</b> Обратная матрица. Ранг матрицы		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 10.</b> Системы линейных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5,
	<b>1.</b> Основные понятия системы линейных уравнений		
	<b>2.</b> Правило решения произвольной системы линейных уравнений		
	<b>3.</b> Решение системы линейных уравнений методом Гаусса		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 11.</b> Векторы и действия с ними	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5,
	<b>1.</b> Определение вектора. Операции над векторами, их свойства		
	<b>2.</b> Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		



	<b>3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов</b> <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 12.</b> Аналитическая геометрия на плоскости	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 1, ОК 5,
	<b>1. Уравнение прямой на плоскости</b>		
	<b>2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой</b>		
	<b>3. Линии второго порядка на плоскости</b>		
	<b>4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости</b>		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Примерный перечень практических работ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решение задач по линейной алгебре.</li> <li>• Решение задач по аналитической геометрии.</li> <li>• Решение дифференциальных уравнений.</li> <li>• Интегральное исчисление, решения интегралов, вычисление интегралов.</li> <li>• Решение задач с комплексными числами.</li> </ul>			
<b>Промежуточная аттестация (контрольная работа)</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>76</b>	

### 3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01. Элементы высшей математики

**3.1. Для реализации рабочей программы учебной дисциплины** предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет Естественно-научных, математических и общеобразовательных дисциплин, 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;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации программы библиотечный фонд Колледж располагает печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендуемыми для использования в образовательном процессе

### 3.2. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

#### Основные электронные издания

1. *Кашапова, Ф. Р. Высшая математика. Общая алгебра в задачах: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ф. Р. Кашапова, И. А. Кашапов, Т. Н. Фоменко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 128 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11363-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539867>*

#### Дополнительные источники

1. *Фоменко, Т. Н. Высшая математика. Общая алгебра. Элементы тензорной алгебры : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. Н. Фоменко. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 121 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08098-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539866>*

2. *Григорьев В.П. Элементы высшей математики. — Москва: Академия, 2020. — 400 с.*

3. *Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учреждений СПО / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. — Москва: Академия, 2018. — 160 с.*

4. *Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математик: учебник: в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904>*

5. *Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817031>*

6. *Дадаян А.А. Сборник задач по математике: учеб. Пособие для ссузов. -М.:Форум: Инфра- М, 2019.*

7. *Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике. -М. Просвещение, 2019.*

8. *Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. -М.:Роскнига, 2019.*

#### Интернет-источники

Образовательная платформа Юрайт [urait.ru](http://urait.ru)

Вся элементарная математика. <http://www.byumath.net>.

Избранные ресурсы интернета для учителей математики. [www.aonb.ru/department/is/mat.pdt](http://www.aonb.ru/department/is/mat.pdt).

**3. Контроль и оценка результатов освоения Учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</li> <li>- основы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>- основы теории комплексных чисел</li> </ul>	<p><b>«Отлично»</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p><b>«Хорошо»</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>- Тестирование....</li> <li>- Контрольная работа</li> <li>- Самостоятельная работа.</li> <li>- Защита реферата</li> <li>- Семинар</li> <li>- Защита курсовой работы (проекта)</li> <li>- Выполнение проекта;</li> <li>- Наблюдение за выполнением практического задания.</li> </ul>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li> <li>- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;</li> <li>- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>- решать дифференциальные уравнения;</li> <li>- пользоваться понятиями теории комплексных чисел</li> </ul>	<p><b>«Удовлетворительно»</b> - 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.</p> <p><b>«Неудовлетворительно»</b> - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (деятельностью студента)</li> <li>- Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>- Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</li> <li>- Решение ситуационной задачи.</li> <li>- Промежуточный контроль (контрольная работа)</li> </ul>



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОЛЛЕДЖ ЭКОНОМИЧЕСКИХ МЕЖДУНАРОДНЫХ СВЯЗЕЙ»

COLLEGE OF ECONOMIC INTERNATIONAL RELATIONS

Приложение 3.3.2 Рабочая программа ЕН.02  
к образовательной программе СПО  
по специальности 09.02.07  
Информационные системы и программирование  
утвержденной 21 апреля 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНО ЦИКЛА  
учебной дисциплины  
ЕН.02 Дискретная математика с элементами  
математической логики**

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности  
**09.02.07 Информационные системы и программирование**

Квалификация - **Программист**

**Москва, 2023**

## 1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины ЕН.02. Дискретная математика и элементами математической логики

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы  
Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00)

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10	- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; - формулы алгебры высказываний; - методы минимизации алгебраических преобразований; - основы языка и алгебры предикатов; - основные принципы теории множеств.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>46</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	26
практические занятия	18
<i>Самостоятельная работа</i> <sup>2</sup>	6
<b>Промежуточная аттестация (контрольная работа)</b>	2

<sup>2</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Основы математической логики</b>		<b>12</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
<b>Тема 1.1. Алгебра высказываний</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	1. Понятие высказывания. Основные логические операции.		
	2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.		
	3. Законы логики. Равносильные преобразования.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 1.2. Булевы функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	1. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.		
	2. Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.		
	3. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Раздел 2. Элементы теории множеств</b>		<b>10</b>	ОК 1
<b>Тема 2.1. Основы теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.		
	2. Мощностное изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.		
	3. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.		
	4. Теория отображений.		
	5. Алгебра подстановок.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 3. Логика предикатов</b>		<b>8</b>	ОК 1
<b>Тема 3.1. Предикаты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 2
	1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами.		ОК 4
	2. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.		ОК 5
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>		ОК 9
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>			ОК 10
<b>Раздел 4. Элементы теории графов</b>		<b>6</b>	ОК 1
<b>Тема 4.1. Основы теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 2
	1. Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.		ОК 4
	2. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентий для графа.		ОК 5
	3. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.		ОК 9
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>		ОК 10
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
<b>Раздел 5. Элементы теории алгоритмов</b>		<b>8</b>	ОК 1
<b>Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 2
	1. Основные определения. Машина Тьюринга.		ОК 4
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>		ОК 5
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		ОК 9
			ОК 10
<b>Примерный перечень практических работ:</b>			
1. Формулы логики.			
2. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.			
3. Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований			
4. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.			
5. Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Полнота множеств.			
6. Множества и основные операции над ними.			
7. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.			
8. Исследование свойств бинарных отношений.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
9. Теория отображений и алгебра подстановок. 10. Нахождение области определения и истинности предиката. 11. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. 12. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов. 13. Графы 14. Работа машины Тьюринга.			
<b>Промежуточная аттестация (контрольная работа)</b>		<b>2</b>	
	<b>Всего</b>	<b>46</b>	



### 3. Условия реализации рабочей программы Учебной дисциплины ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики

3.1. Для реализации Рабочей программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

**Кабинет** Естественно-научных и математических дисциплин, 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;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации программы библиотечный фонд Колледж располагает печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендуемыми для использования в образовательном процессе

#### Основные электронные издания

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469649>

2. Гисин, В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11633-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476342>

3. Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 483 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13535-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476337>

4. Судоплатов, С. В. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11632-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476343>

5. Судоплатов, С. В. Математика: математическая логика и теория алгоритмов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10930-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542451>

6. Судоплатов, С. В. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11632-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542795>

#### Дополнительные источники

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. – М.: ОИЦ «Академия». 2021 – 368 стр.

2. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений. –М.: ОИЦ «Академия», 2020 – 288 с.

**Интернет-источники**

Образовательная платформа Юрайт [urait.ru](http://urait.ru)

Вся элементарная математика. <http://www.bymath.net>.

Избранные ресурсы интернета для учителей математики. [www.aonb.ru/department/is/mat.pdt](http://www.aonb.ru/department/is/mat.pdt).

Математика на страницах WWW. [www.nsc.ru/win/mathpub](http://www.nsc.ru/win/mathpub).

**4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины НЕ.02 Дискретная математика с элементами математической логики**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;</li> <li>- формулы алгебры высказываний;</li> <li>- методы минимизации алгебраических преобразований;</li> <li>- основы языка и алгебры предикатов;</li> <li>- основные принципы теории множеств.</li> </ul>	<p><b>«Отлично»</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p><b>«Хорошо»</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p><b>«Удовлетворительно»</b> - 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.</p> <p><b>«Неудовлетворительно»</b> - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>- Тестирование</li> <li>- Контрольная работ</li> <li>- Самостоятельная работа.</li> <li>- Защита реферата</li> <li>- Семинар</li> <li>- Защита курсовой работы (проекта)</li> <li>- Выполнение проекта;</li> <li>- Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> <li>- Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>- Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</li> <li>- Решение ситуационной задачи</li> <li>- Промежуточный контроль (контрольная работа)</li> </ul>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;</li> <li>формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</li> </ul>		



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОЛЛЕДЖ ЭКОНОМИЧЕСКИХ МЕЖДУНАРОДНЫХ СВЯЗЕЙ»

COLLEGE OF ECONOMIC INTERNATIONAL RELATIONS

Приложение 3.3.3 Рабочая программа ЕН.03  
к образовательной программе СПО  
по специальности 09.02.07  
Информационные системы и программирование  
утвержденной 21 апреля 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины

**МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНО ЦИКЛА**

**ЕН.03 Теория вероятностей и математическая  
статистика**

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

Квалификация - Программист

Москва, 2023

## 1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины ЕН.03. Теория вероятности и математическая статистика

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Учебная дисциплина ЕН.03. Теория вероятностей и математическая статистика принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	- 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	- 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

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины ЕН.03. Теория вероятностей и математическая статистика

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>46</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	26
практические занятия	18
курсовая работа (проект)	
<i>Самостоятельная работа<sup>3</sup></i>	2
<b>Промежуточная аттестация (контрольная работа)</b>	2

<sup>3</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Тема 1. Элементы комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1. Введение в теорию вероятностей		
	2. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки		
	3. Неупорядоченные выборки (сочетания)		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 2. Основы теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	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		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1. Дискретная случайная величина (далее - ДСВ)		
	2. Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ		
	3. Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ		
	4. Понятие биномиального распределения, характеристики		
	5. Понятие геометрического распределения, характеристики		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 4. Непрерывные случайные</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05,
	1. Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности		
	2. Центральная предельная теорема		

величины (далее - НСВ)	В том числе практических занятий и лабораторных работ		ОК 09, ОК 10
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5. Математическая статистика	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки		
	2. Числовые характеристики вариационного ряда		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся		
<b>Примерный перечень практических работ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подсчёт числа комбинаций.</li> <li>• Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики.</li> <li>• Вычисление вероятностей сложных событий.</li> <li>• Построение закона распределения и функция распределения ДСВ. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ.</li> <li>• Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения.</li> <li>• Построение эмпирической функции распределения. Вычисление числовых характеристик выборки. Точечные и интервальные оценки.</li> </ul>			
<b>Промежуточная аттестация (контрольная работа)</b>		2	
<b>Всего:</b>		<b>46</b>	

### 3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины ЕН.03. Теория вероятностей и математическая статистика

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

**Кабинет** Естественно-научных и математических дисциплин, 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;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд Колледжа располагает печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендуемыми для использования в образовательном процессе

#### Основные электронные издания

1. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01058-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469686>

2. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 232 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09115-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472781>

3. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8773-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469956>

4. Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / Н. И. Сидняев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04091-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469551>

5. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для вузов /В.Е. Гмурман. - 12-е изд. - М.: Юрайт, 2019. - 479 с.

6. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для вузов /В.Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб.и доп.- М.: Юрайт., 2018. - 404 с.

7. Кочетков, Е.С. Теория вероятностей и математическая статистика учебник для СПО /Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов - М.: ФОРУМ: ИНФРА - М, 2016. - 240 с.

#### Дополнительные источники

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник. – Москва: Академия., 2021. – 352 с.

2. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика: Сборник задач. – Москва: Академия, 2020. – 192 с

3. Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 470 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06572-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473494>

4. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Я. Кацман. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 130 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10083-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470186>

5. Шапкин, А.С. Задачи по высшей математике, теории вероятностей, математическому программированию с решениями: учеб. пособие для СПО / А.С. Шапкин. - 5-е изд. - М.: Дашков и Ко, 2018. - 432 с.

#### Интернет ресурсы:

1. Образовательная платформа Юрайт [urait.ru](http://urait.ru)

2. Семенов, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие. Стандарт третьего поколения. [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.А.Семенов. – СПб.:Питер, 2019. – Режим доступа: <http://www.piter.com/product/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-uchebnoe-posobie-standart-tretiego-pokoleniya>

3. Морозов, Н.П. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс]: электронный учебник/ Н.П.Морозов. –М.: Кодекс, 2020. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/257950/>

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

##### ЕН.03. Теория вероятностей и математическая статистика

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- элементы комбинаторики;</li> <li>- понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики,</li> <li>геометрическую вероятность;</li> <li>- алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности;</li> <li>- схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли.</li> <li>Формулу(теорему) Байеса;</li> <li>- понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики;</li> </ul>	<p>«<b>Отлично</b>» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«<b>Хорошо</b>» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«<b>Удовлетворительно</b>» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>- Тестирование</li> <li>- Контрольная работа</li> <li>- Самостоятельная работа.</li> <li>- Защита реферата</li> <li>- Семинар</li> <li>- Защита курсовой работы (проекта)</li> <li>- Выполнение проекта;</li> <li>- Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> <li>- Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>- Подготовка и выступление с</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- законы распределения непрерывных случайных величин;</li> <li>- центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки;</li> <li>- понятие вероятности и частоты.</li> </ul>	<p>предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p><b>«Неудовлетворительно»</b> - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>докладом, сообщением, презентацией...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Решение ситуационной задачи</li> <li>- Промежуточный контроль (контрольная работа)</li> </ul>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;</li> <li>- использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;</li> <li>- применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа</li> </ul>		