

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ОБНИНСКИЙ ИНСТИТУТ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ  
– филиал федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

## ТЕХНИКУМ ИАТЭ НИЯУ МИФИ

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. зам. директора по учебной деятельности  
ИАТЭ НИЯУ МИФИ

М.Г.Ткаченко

«31» 08 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

по специальности среднего профессионального образования

**09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**  
*код, наименование специальности*

Форма обучения  
*очная*

Обнинск 2018

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 мая 2014 г. № 525.

**Программу составил:**

Саркисова Софья Олеговна, преподаватель высшей квалификационной категории

**Рецензенты:**

Розман Л.С. – Генеральный директор ООО «Персона»

Бабанина В.И. – преподаватель высшей квалификационной категории техникума ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

Программа рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии по специальностям

09.02.04 Информационные системы (по отраслям) и

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Протокол № 1/18-19 от 30.08.2018

Программа рассмотрена на заседании методического совета Техникума

Протокол № 1 от 30.08.2018

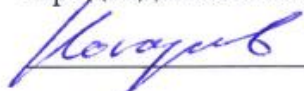
Председатель ПЦК



С.О.Саркисова

«30» августа 2018 г.

Председатель методического совета



С.А.Косарев

«30» августа 2018 г.

Составитель программы



С.О.Саркисова

«30» августа 2018 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
6. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ
9. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) и соответствующих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.

ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

## **1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины должен:

### **уметь:**

- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;
- пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;
- применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.

### **знать:**

- основные понятия комбинаторики;
- основы теории вероятностей и математической статистики;

## **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 120 часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 80 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 40 часов;

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы
ПК 1.2	Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности
ПК 1.4.	Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы
ПК 2.3	Применять методики тестирования разрабатываемых приложений
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Тематический план дисциплины

Коды компетенций	Наименования разделов дисциплины*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов
1	2	3	4	5	6	7
	1. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ					
ОК 1- ОК 9	1.1.Случайные события	36	24			12
ОК 1- ОК 9	1.2.Случайные величины	48	32			16
	2.МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА					
ПК 1.1, ПК 1.2	2.1.Вариационные ряды распределения	12	8			4
ПК 1.4	2.2. Выборочный метод математической статистики	12	8			4
ПК 2.3	2.3. Корреляционная связь и ее статистическое изучение (однофакторный анализ)	12	8			4
	<b>Всего:</b>	<b>120</b>	<b>80</b>			<b>40</b>

#### 3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Теория вероятностей</b>		<b>84</b>	
<b>Тема 1.1. Случайные события</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	36	2
	1. Элементы комбинаторики Упорядоченные выборки (размещения). Правило произведения. Размещения с повторениями. Размещения без повторений. Перестановки. Размещения с заданным количеством повторений каждого элемента. Неупорядоченные выборки (сочетания) Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями 2. Алгебра событий. Понятие случайного события. Совместимые и несовместимые события. Полная группа событий. Равновозможные события. 3. Основные теоремы теории вероятностей Общее понятие о вероятности события как о мере возможности его наступления. Классическое определение вероятности.	24	

	<p>4. Формулы полной вероятности и вероятности гипотез. Противоположное событие; вероятность противоположного события. Произведение событий. Сумма событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность произведения независимых событий. Вероятность суммы несовместимых событий (теорема сложения вероятностей). Вероятность суммы совместимых событий.</p> <p>5. Схема повторных независимых испытаний. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли</p>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление алгоритмов решения комбинаторных задач; вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности; вычисление вероятностей сложных событий; вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли	12	
<b>Тема 1.2. Случайные величины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	48	
	<p>1. Понятие случайной величины. Понятие дискретной случайной величины (ДСВ). Примеры ДСВ. Распределение ДСВ. Графическое изображение распределения ДСВ. Математическое ожидание ДСВ. Дисперсия ДСВ. Среднеквадратическое отклонение ДСВ.</p> <p>2. Непрерывные случайные величины (НСВ). Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Функция плотности НСВ. Функция плотности для равномерно распределённой НСВ. Интегральная функция распределения НСВ. Методика вычисления математического ожидания, дисперсии, среднеквадратического отклонения НСВ. Медиана НСВ.</p> <p>3. Основные законы распределения НСВ</p> <p>4. Закон больших чисел</p> <p>5. Центральная предельная теорема</p>	32	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Вычисление характеристик ДСВ. Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения.	16	
<b>Раздел 2. Математическая статистика</b>		<b>36</b>	
<b>Тема 2.1. Вариационные ряды распределения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	
	Дискретные и интервальные вариационные ряды. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики.	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Исследование вариационных рядов распределения.	4	
<b>Тема 2.2. Выборочный метод математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	
	Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода. Понятие точечной оценки. Точечные оценки для генеральной средней (математического ожидания), генеральной дисперсии и генерального среднеквадратического отклонения. Понятие интервальной оценки. Надежность доверительного интервала. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии.	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Интервальное оценивание математического ожидания нормального распределения; интервальное оценивание вероятности события.	4	

<b>Тема 2.3.</b> <b>Корреляционная связь и ее статистическое изучение (однофакторный анализ)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	
	Понятие о корреляционной и регрессионной связи. Функциональная связь. Статистическая зависимость. Задачи корреляционного анализа. Коэффициент корреляции. Теснота корреляционной связи. Основные понятия и определения регрессионного анализа. Модели регрессии. Линейная модель регрессии	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Расчёт коэффициента корреляции. Анализ значимости коэффициента корреляции. Метод наименьших квадратов. Составление уравнения линейной регрессии. Проверка адекватности модели	4	
<b>Экзамен</b>			
		<b>Всего:</b>	<b>120</b>

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики и информатики.

Оборудование учебного кабинета: доска, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: ПК.

Учебно-наглядные пособия: опорные конспекты, карточки-задания, контрольно-оценочные материалы, учебники и учебные пособия, таблицы.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

#### 4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Горелова Г.В., Кацко И.А. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах. Учебное пособие для вузов. Издание 2-е исправленное и дополненное. – Ростов н/Д.: Феникс, 2007. – 400 с.: ил.
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. Учеб. пособие для студентов вузов. – 6-е изд., доп. – М.: Высш. шк., 2007. – 405 с.: ил.
3. Ефимова М.Р., Ганченко О.И., Петрова Е.В. Практикум по общей теории статистики: Учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 208 с.: ил.
4. Саркисова С.О. Теория вероятностей. Учебное пособие по курсу «Теория вероятностей и математическая статистика». – Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2013. – 51 с.

б) дополнительная учебная литература:

5. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Высшая школа, 2010.

6. Калинина, В.Н., Панкин, В.Ф. Математическая статистика. - М.: Высшая школа, 2009.
7. Кочетков Е.С., Смерчинская С.О., Соколов В.В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2003.

### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Программа дисциплины обеспечивается учебно-методической документацией по всем разделам.

Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Реализация программы дисциплины обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Итоговая аттестация по дисциплине – экзамен.

### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по дисциплине:

Наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю дисциплины

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код контролируемой компетенции (или её части) и ее формулировка	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Тема 1.1.Случайные события. Тема 1.2.Случайные величины.	<i>Самостоятельная работа (решение задач)</i>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Тема 1.1.Случайные события. Тема 1.2.Случайные величины	<i>Самостоятельная работа (решение задач)</i>
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Тема 1.1.Случайные события. Тема 1.2.Случайные величины	<i>Самостоятельная работа (решение задач)</i>
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных	Тема 1.1.Случайные события. Тема 1.2.Случайные величины	<i>Самостоятельная работа (решение задач)</i>

задач, профессионального и личностного развития.		
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Тема 1.1.Случайные события. Тема 1.2.Случайные величины	<i>Самостоятельная работа (решение задач)</i>
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Тема 1.1.Случайные события. Тема 1.2.Случайные величины	<i>Самостоятельная работа (решение задач)</i>
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	Тема 1.1.Случайные события. Тема 1.2.Случайные величины	<i>Самостоятельная работа (решение задач)</i>
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Тема 1.1.Случайные события. Тема 1.2.Случайные величины	<i>Самостоятельная работа (решение задач)</i>
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Тема 1.1.Случайные события. Тема 1.2.Случайные величины	<i>Самостоятельная работа (решение задач)</i>
ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.	Тема 2.1. Вариационные ряды распределения	<i>Контрольная работа (решение задачи)</i>
ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.	Тема 2.1. Вариационные ряды распределения	<i>Контрольная работа (решение задачи)</i>
ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.	Тема 2.2. Выборочный метод математической статистики	<i>Самостоятельная работа (решение задач)</i>
ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых	Тема 2.3. Корреляционная связь и ее статистическое изучение	<i>Самостоятельная работа (решение задач)</i>

приложений.	(однофакторный анализ)	задач)
-------------	------------------------	--------

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Самостоятельная работа (решение задач)	Письменные решения задач по теме	Карточки-задания
2.	Контрольная работа (решение задач)	Письменные решения задач по теме	Карточки-задания
3.	Экзамен	Письменные решения задач по темам, пройденным в семестре	Вопросы для подготовки к экзамену. Билеты.

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Контрольная работа	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Работа с конспектом лекций. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Стандартная программа «Калькулятор»;
- Электронные таблицы.

## **9. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ**

### **9.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине**

Для преподавания дисциплины предусмотрены традиционные технологии в рамках аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Аудиторные занятия включают:

- лекции, на которых излагается теоретическое содержание курса;
- самостоятельные и контрольные работы, предназначенные для закрепления теоретического курса и приобретения студентами навыков практической работы, а также предусматривающие приобретение студентами навыков выполнения различных вычислений.

Самостоятельная работа студентов предназначена для внеаудиторной работы по закреплению теоретического курса и практических навыков дисциплины; по изучению дополнительных разделов дисциплины.

Разработчик:

Саркисова Софья Олеговна, преподаватель Техникума ИАТЭ НИЯУ МИФИ