



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. N 1547 (ред. от 17.12.2020, 01.09.2022)). Зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 N 44946.

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Сухоложский многопрофильный техникум»

Разработчик:

Соколова Ольга Борисовна, преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы учебной дисциплины.....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	6
3. Условия реализации учебной программы.....	12
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	13

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью профессиональной образовательной программы профессиональной подготовки по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями (далее - ОК):

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

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 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

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

профессиональных компетенций, соответствующих основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** программа принадлежит к общему гуманитарному и социально-экономическому циклу

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся 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;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

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

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:**

- максимальной учебной нагрузки студента 69 часов, в том числе:
- учебных занятий во взаимодействии с преподавателем 58 часов
- самостоятельной работы – 11 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Объем образовательной нагрузки	69
Всего учебных занятий во взаимодействии с преподавателем	48
в том числе:	
практические занятия (семинары)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	21
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся	Количество часов (всего/раб. с преподавателем)	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Элементы Комбинаторики. Основы теории вероятностей</b>		<b>15/10</b>	
<b>Тема 1.1. Элементы комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3/2</b>	
	1. 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.	1	2
	<b>Практические занятия:</b> Решение задач на расчет количества выборок.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление алгоритма решения комбинаторных задач.	<b>1</b>	
<b>Тема 1.2. Случайные события. Классическое определение вероятности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3/2</b>	
	1. Понятие случайного события. Совместимые и несовместимые события. Полная группа событий. Равновозможные события. Общее понятие о вероятности события как о мере возможности его наступления. Классическое определение вероятности.	1	3
	<b>Практические занятия:</b> Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся :</b> Выполнения заданий электронного практикума «Статистическое определение вероятности»	<b>1</b>	
<b>Тема 1.3. Вероятности сложных событий</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/4</b>	
	1. 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. Формула полной вероятности.	2	3
	<b>Практические занятия:</b> Вычисление вероятностей сложных событий.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся :</b> Подготовка глоссария «Основы теории вероятностей»	<b>2</b>	
<b>Тема 1.4. Схема Бернулли</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2</b>	
	1. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли	1	2
	<b>Практические занятия:</b> Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли	1	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение заданий электронного практикума «Формула Бернулли», «Приближенные формулы в схеме Бернулли»	<b>1</b>	
<b>Раздел 2. Дискретные случайные величины (ДСВ). Непрерывные случайные величины (НСВ).</b>		<b>23/16</b>	
<b>Тема 2.1. Понятие ДСВ. Распределение ДСВ. Функции от ДСВ.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3/2</b>	
	1. Понятие случайной величины. Понятие дискретной случайной величины (ДСВ). Примеры ДСВ. Распределение ДСВ. Графическое изображение распределения ДСВ.	1	3
	<b>Практические занятия:</b> Решение задач на запись распределения ДСВ. График. Свойства числовых характеристик ДСВ	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка презентации на одну из предложенных тем : ДСВ; Функции от ДСВ.	<b>1</b>	
<b>Тема 2.2. Характеристики ДСВ и их свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3/2</b>	
	1. Математическое ожидание ДСВ. Дисперсия ДСВ. Среднеквадратическое отклонение ДСВ.	1	3
	<b>Практические занятия:</b> Вычисление характеристик ДСВ. Вычисление (с помощью свойств) характеристик функций от ДСВ	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение заданий электронного практикума «Характеристики ДСВ и их свойства»	<b>1</b>	
<b>Тема 2.3. Биномиальное распределение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3/2</b>	
	1. Понятие биномиального распределения, характеристики биномиального распределения. Понятие геометрического распределения, характеристики геометрического распределения	1	2
	<b>Практические занятия:</b> Биномиальное распределение. Геометрическое распределение	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка глоссария «ДСВ»	<b>1</b>	
<b>Тема 2.4. Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3/2</b>	
	1. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Основные законы распределения непрерывных случайных величин	1	2
	<b>Практические занятия:</b> Решение задач на формулу геометрического определения вероятности	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка докладов на тему «Геометрическое определение вероятности»	<b>1</b>	
<b>Тема 2.5. Функция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5/4</b>	

<b>плотности НСВ. Интегральная функция распределения НСВ. Характеристики НСВ</b>	1.	Функция плотности НСВ. Функция плотности для равномерно распределенной НСВ. Интегральная функция распределения НСВ. Методика вычисления математического ожидания, дисперсии, среднеквадратического отклонения НСВ. Медиана НСВ.	2	2
	<b>Практические занятия:</b> Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка сообщения на тему «Характеристики НСВ»		1	
<b>Тема 2.6. Нормальное распределение. Показательное распределение. Система двух случайных величин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6/4</b>	
	1.	Определение и функция плотности нормально распределенной НСВ. Кривая Гаусса и ее свойства. Смысл параметров $\mu$ и $\sigma$ нормального распределения. Интегральная функция распределения нормально распределенной НСВ. Понятие о системе двух случайных величин. Числовые характеристики системы двух случайных величин. Коэффициент корреляции.	2	2
	<b>Практические занятия:</b> Вычисление вероятностей для нормально распределенной величины (или суммы нескольких нормально-распределенных величин); вычисление вероятностей и нахождение характеристик для показательного распределенной величины		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение заданий электронного практикума «Корреляция в системе двух случайных величин»		2	
<b>Раздел 3. Предельные теоремы теории вероятностей</b>			<b>12/8</b>	
<b>Тема 3.1. Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3/2</b>	
	1.	Центральная предельная теорема. Понятие частоты события. Статистическое понимание вероятности. Закон больших чисел в форме Бернулли	1	2
	<b>Практические занятия:</b> Решение задач на понятие частоты события, статистическое понимание вероятности		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка презентации на тему «Закон больших чисел»		1	
<b>Тема 3.2. Генеральная совокупность и выборка. Числовые характеристики выборки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3/2</b>	
	1.	Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода. Дискретные и интервальные вариационные ряды. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки	1	2
	<b>Практические занятия:</b> Построение для заданной выборки ее графической диаграммы; расчет по заданной выборке ее числовых характеристик		1	



	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка презентации на тему «Числовые характеристики выборки»	<b>1</b>	
<b>Тема 3.3.</b> <b>Понятие точечной оценки для генеральной совокупности.</b> <b>Понятие интервальной оценки.</b> <b>Надежность доверительного интервала</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/4</b>	
	1. 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	2	2
	<b>Практическое занятие:</b> Интервальное оценивание математического ожидания нормального распределения; интервальное оценивание вероятности события	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение заданий электронного практикума «Статистическая проверка свойств ДСВ»	2	
<b>Раздел 4. Элементы математической статистики</b>		<b>17/12</b>	
<b>Тема 4.1.</b> <b>Корреляционная связь. Коэффициент корреляции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3/2</b>	
	1. Понятие о корреляционной и регрессионной связи. Функциональная связь. Статистическая зависимость. Задачи корреляционного анализа. Коэффициент корреляции. Теснота корреляционной связи	1	3
	<b>Практические занятия:</b> Расчет коэффициента корреляции. Анализ значимости коэффициента корреляции	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка алгоритма расчета коэффициента корреляции по вариационному ряду	1	
<b>Тема 4.2. Модели регрессии. Линейная модель регрессии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3/2</b>	
	1. Основные понятия и определения регрессивного анализа. Модели регрессии. Линейная модель регрессии	1	3
	<b>Практическое занятие:</b> Метод наименьших квадратов. Составление уравнения линейной регрессии. Проверка адекватности модели	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение заданий электронного практикума «Регрессионный анализ»	1	
<b>Тема 4.3.</b> <b>Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3/2</b>	
	1. Примеры моделирования случайных величин. Сущность метода статистических испытаний	1	2
	<b>Практическое занятие:</b> Моделирование испытания и анализ полученных результатов	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка данных для статистического эксперимента по созданию математической модели явления или процесса	1	

<b>Тема 4.4. Неориентированные графы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3/2</b>	
	1.	Понятие неориентированного графа. Способы задания графа. Матрица смежности. Путь в графе. Цикл в графе. Изоморфные графы. Эйлеровы графы. Плоские графы.	1	2
	<b>Практическое занятие:</b> Распознавание мостов и разделяющих вершин в графе, нахождение расстояния между вершинами в графе. Проверка пары графов на изоморфность		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проверка графа на эйлеровость, плоскость		1	
<b>Тема 4.5. Ориентированные графы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>5/4</b>	
	1.	Понятие ориентированного графа. Способы задания графа (орграфа). Способы задания орграфа. Матрица смежности для орграфа. Ориентированный путь. Ориентированный цикл (контур). Множество достижимости вершины. Матрица достижимости. Понятие ориентированного дерева. Понятие бинарного дерева.	2	2
	<b>Практическое занятие:</b> Запись матрицы достижимости и построение диаграммы Герца для ориентированного графа: решение задач на бинарные деревья		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка сообщения на тему «Решение приклад оптимизационных задач»		1	
<b>Дифференцированный зачет</b>			<b>2</b>	
<b>Всего учебных занятий во взаимодействии с преподавателем, ч:</b>			<b>48</b>	
<b>Самостоятельной работы студентов</b>			<b>21</b>	
<b>Объем образовательной нагрузки, ч</b>			<b>69</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета «Математические дисциплины». Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Математические дисциплины»:

1. Стол учительский-1 шт.
2. Стул учительский - 1 шт.
3. Стол ученический-15 шт.
4. Стул ученический-29 шт.
5. Классная доска.
6. Доска магнитная-1 шт.
7. Доска интерактивная-1 шт.
8. Мультимедиа проектор-1 шт.
9. Компьютер -1 шт.
10. Принтер -1 шт.
11. Комплект чертежных инструментов для черчения на доске-1шт.;
12. Модели пространственных тел и конструкторы геометрических фигур.
13. Калькуляторы – 25 шт.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники:

Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач/ М.С. Спирина – М.: Издательский центр «Академия» 2014.

##### Дополнительные источники:

1. 1. Афанасьева, О. Н. Математика для техникумов [Текст]/ О. Н. Афанасьева – М.: Издательский центр «Академия» 2003.
2. Богомолов, В. С. Основы высшей математики [Текст] / В. С. Богомолов -М.: Издательский центр «Академия» 2007.
3. Валуце, И. И. Математика для техникумов/ И. И. Валуцэ, Г. Д. Дилигун – М.: Издательский центр «Наука» 2006.
4. Григорьев С.Г., Математика [Текст] / Григорьев С.Г., Иволгина- М.: Издательский центр «Академия», 2013.
5. Григорьев В.П., Сборник задач по высшей математике [Текст]/В.П. Григорьев, Т.Н.Сабурова – М.: Издательский центр «Академия», 2013.
6. Григорьев В.П., Элементы высшей математики [Текст]/ Григорьев В.П., Дубинский Ю.А.- М.: Издательский центр «Академия», 2013.
7. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах в 2-х частях [Текст]: Учебное пособие для вузов/ П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевников, С. Т. Данко. М.: ООО издательство «Мир и образование», 2008. – ч.1- 368 с.
8. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах в 2-х частях [Текст]: Учебное пособие для вузов/ П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевников, С. Т. Данко. М.: ООО издательство «Мир и образование», 2008г. – ч. 2 - 448 с.
9. Пехлецкий, И. Д. Математика/ И. Д. Пехлецкий – М.: Издательский центр «Академия» 2006.

10. Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика/ М.С. Спирина – М.: Издательский центр «Академия» 2013.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий аудиторного и внеаудиторного характера.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: 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.		

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
76 ÷ 89	4	хорошо

60 ÷ 75	3	удовлетворительно
менее 60	2	не удовлетворительно