

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
С.В. Авдашкевич
«29» 08 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ОП.02 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Специальность СПО:	<i>09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)</i>
Программа подготовки:	<i>Базовая</i>
Форма обучения:	<i>очная</i>
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППСЗ:	<i>основное общее образование</i>
Профиль получаемого профессионального образования:	<i>технический</i>

Разработчик (и)

Матвеева А.С.
(ФИО)

преподаватель
степень, должность

ОБСУЖДЕНО

на заседании ПЦК Прикладная информатика

«29» августа 2017 г., протокол № 1

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

учебная дисциплина входит в профессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины¹:

Процесс изучения дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

Код	Содержание компетенции
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 личного
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 личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1	Обрабатывать статический информационный контент.
ПК 1.2	Обрабатывать динамический информационный контент.
ПК 2.1	Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента.
ПК 2.2	Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

¹ Требования к результатам освоения учебной дисциплины (умения, знания, ОК и ПК) указываются в соответствии с ФГОС. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (умения, знания, ОК и ПК), добавленные за счет часов вариативной части ППССЗ, отмечаются символом «*».

уметь:

- собирать и регистрировать статистическую информацию;
- проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения;
- рассчитывать вероятности событий, статистические показатели и формулировать основные выводы;
- записывать распределения и находить характеристики случайных величин;
- рассчитывать статистические оценки параметров распределения по выборочным данным и проверять метод статистических испытаний для решения отраслевых задач.

знать:

- основы комбинаторики и теории вероятностей;
- основы теории случайных величин;
- статистические оценки параметров распределения по выборочным данным;
- методику моделирования случайных величин, метод статистических испытаний;

В рамках рабочей программы используются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий: метод «мозгового штурма», мультимедиа-презентация, проблемная лекция, учебная дискуссия.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 48 часов.

Распределение часов, добавленных за счет вариативной части ППСЗ, представлено в Приложении 1.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

2.1.1. Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов	Семестр	
		5	6
Максимальная учебная нагрузка обучающегося (всего)	144	76	68
Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)	96	48	48
В том числе:			
Лекционные занятия (ЛЗ)	48	32	16
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
Практические занятия, семинары (ПЗ)	48	16	32
Контрольные работы (КР)		+	
Курсовая работа (проект)	-	-	
Самостоятельная работа обучающегося (СР)	48	28	20
Форма промежуточной аттестации²	Экзамен	-	Экзамен

² Формы промежуточной аттестации (ДЗ – дифференцированный зачет, З – зачет, Э – экзамен) указываются в соответствии с учебным планом. Если в семестре не предусмотрена промежуточная аттестация, в соответствующей ячейке таблицы указывается «–» (другие формы контроля в таблице не указываются).

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов				Эквивалентное количество часов
		Очная форма				
		Всего	в том числе			
ЛЗ	ПЗ + ЛР + КР		СР			
Введение	Значение дисциплины теория вероятностей и математическая статистика в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы	1	1	-	-	1
Раздел 1. Случайные события		39	13	12	15	
Тема 1.1. Вероятность. Непосредственное вычисление вероятности событий	Содержание учебного материала	9	3	2	4	2
	Классификация случайных событий. Понятие вероятности. Полная группа событий. Основные формулы комбинаторики. Вычисление вероятности события с применением формул комбинаторики		3			
	Практические занятия Решение задач вычисления вероятности событий с использованием формул комбинаторики.			2		
	Самостоятельная работа Решение задач путем непосредственного вычисления вероятности. Изучение основных понятий теории вероятностей, формул комбинаторики.				4	
Тема 1.2. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Содержание учебного материала	11	4	2	5	2, 3
	Совместные и несовместные события. Формулы математической логики. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Противоположные события. Вероятность наступления хотя бы одного события.		4			
	Практические занятия Решение задач вычисления вероятности событий с использованием формул сложения и умножения событий. Вычисление вероятности наступления хотя бы одного события.			2		

³ 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)

	Самостоятельная работа Решение и разбор типовых задач по теме. Изучение формул математической логики и формул сложения и умножения вероятностей.				5	
Тема 1.3. Формула полной вероятности	Содержание учебного материала	9	3	3	3	3
	Условная вероятность. Формула полной вероятности. Теорема гипотез. Формула Байеса.		3			
	Практические занятия Вычисление условной вероятности. Вычисление вероятности событий с применением формулы полной вероятности.			3		
	Самостоятельная работа Решение и разбор типовых задач в соответствии с заданием. Изучение понятия условной вероятности и апостериорной вероятности.				3	
Тема 1.4. Повторение испытаний.	Содержание учебного материала	9	3	3	3	2, 3
	Формула Бернулли. Применение формулы Бернулли. Теорема Лапласа.		3			
	Практические занятия Решение задач вычисления вероятности событий с использованием формулы Бернулли.			3		
	Самостоятельная работа Решение и разбор типовых задач по теме. Изучение условий и возможностей применения формулы Бернулли.				3	
	Контрольная работа по разделу 1. Решение контрольных задач по разделу.	2		2		3
Раздел 2. Случайные величины		49	18	17	14	
Тема 2.1. Дискретные случайные величины и законы их распределения.	Содержание учебного материала	14	5	5	4	2, 3
	Закон распределения дискретных случайных величин. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Поток событий и его характеристики.		5			
	Практические занятия Решение задач построения биномиального распределения, применение распределения Пуассона для решения задач. Вычисление числовых характеристик дискретных случайных величин.			5		
	Самостоятельная работа Изучение основных законов распределения дискретных случайных величин и их характеристик. Самостоятельное решение и разбор типовых задач.				4	
Тема 2.2. Непрерывные случайные величины и	Содержание учебного материала	18	8	5	5	2

законы их распределения	Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения. Показательный закон распределения. Равномерное распределение. Нормальный закон распределения. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал.		8			
	Практические занятия Построение графиков функции распределения. Решение задач с использованием свойств показательного, равномерного и нормального законов распределения. Вычисление вероятности попадания случайной величины в интервал для этих законов.			5		
	Самостоятельная работа Самостоятельное решение и разбор типовых задач. Изучение свойств показательного, равномерного и нормального распределения, возможностей применения этих законов для решения прикладных задач.				5	
Тема 2.3. Системы случайных величин	Содержание учебного материала	15	5	5	5	2, 3
	Понятие системы случайных величин. Закон распределения системы непрерывных и дискретных случайных величин. Корреляционный момент, коэффициент корреляции. Функция регрессии. Уравнение линейной регрессии.		5			
	Практические занятия Решение задач расчета параметров распределения системы двух дискретных и непрерывных случайных величин. Вычисление корреляционного момента и коэффициента корреляции. Построение уравнения линейной регрессии.			5		
	Самостоятельная работа Самостоятельное решение и разбор типовых задач. Изучение характеристик законов распределения системы случайных величин, теоретических основ построения уравнения линейной регрессии.				5	
	Контрольная работа по разделу 2. Решение контрольных задач по разделу.	2		2		3
Раздел 3. Математическая статистика		54	16	19	19	
Тема 3.1. Выборка и ее характеристики	Содержание учебного материала	9	3	3	3	2
	Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Принципы и методы формирования выборки. Вариационный ряд, полигон и гистограмма.		3			

	Практические занятия Примеры формирования выборки. Решение задач построения вариационного ряда, полигона и гистограммы.			3		
	Самостоятельная работа Самостоятельное решение типовых задач по теме. Изучение принципов и методов формирования выборочной совокупности и требований к ним.				3	
Тема 3.2. Статистические оценки параметров распределения	Содержание учебного материала	14	4	5	5	3
	Основные числовые характеристики вариационного ряда: выборочная средняя, выборочные дисперсия и среднее квадратическое отклонение. Методы оценки параметров распределения: метод моментов, метод наибольшего правдоподобия.		4			
	Практические занятия Вычисление числовых характеристик вариационного ряда. Вычисление оценок параметров законов распределения с использованием метода моментов и метода наибольшего правдоподобия.			5		
	Самостоятельная работа Самостоятельное решение типовых задач по теме. Изучение метода моментов и метода наибольшего правдоподобия оценок параметров распределения и возможностей их применения.				5	
Тема 3.3. Методы обработки численных результатов наблюдений	Содержание учебного материала	10	4	3	3	2, 3
	Эмпирические и теоретические частоты. Вычисление теоретических частот. Равноотстоящий вариационный ряд и его формирование. Корреляционная таблица. Построение выборочного уравнения линейной регрессии.		4			
	Практические занятия Решение задач формирования равноотстоящего вариационного ряда. Построение выборочного уравнения линейной регрессии.			3		
	Самостоятельная работа Самостоятельное решение типовых задач по теме. Изучение теоретических основ построения выборочного уравнения линейной регрессии.				3	
Тема 3.4 Статистическая проверка статистических гипотез	Содержание учебного материала	10	2	3	5	2, 3
	Статистические гипотезы и их характеристика. Статистические критерии проверки гипотез. Критерий согласия Пирсона.		2			
	Практические занятия Проверка статистических гипотез с использованием статистических критериев.			3		
	Самостоятельная работа Самостоятельное решение и разбор типовых задач по теме. Изучение возмож-				5	

	ностей применения статистических критериев для проверки статистических гипотез.					
Тема 3.5. Метод статистического моделирования	Содержание учебного материала	9	3	3	3	2
	Принцип метода статистического моделирования (Монте-Карло). Область применения метода. Формирование множества случайных чисел по заданному закону. Случайные функции и их численная реализация. Обработка результатов моделирования.		3			
	Практические занятия Решение задач с использованием метода статистического моделирования.			3		
	Самостоятельная работа Самостоятельное решение и разбор типовых задач по теме. Изучение метода статистического моделирования и возможностей его применения.				3	
	Контрольная работа по разделу 3. Решение контрольных задач по разделу.	2		2		
Экзамен						
Всего:		144	48	48	48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия аудитории:

Кабинет математических дисциплин

№ 384А СПб, Рижский пр., д. 26, Лит.Б

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест: Персональный компьютер, проектор, доска, плакаты, стенды, столы, стулья, шкаф, вешалка, программное обеспечение: Microsoft Office, Консультант-Плюс, Гарант.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная литература:

1. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для СПО / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05176-6.
2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для СПО / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 479 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00859-3.
3. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для СПО / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под ред. А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 434 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01058-9.

Дополнительная литература:

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для СПО / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 404 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00935-4.

2. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для СПО / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 472 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03909-2.
3. Далингер, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика с применением mathcad : учебник и практикум для СПО / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков, Б. С. Галюкшов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 145 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01554-6.

Периодические издания

1. Бизнес-информатика [Электронный ресурс] : журнал. – Режим доступа: elibrary.ru.
2. Вестник АГТУ. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика [Электронный ресурс] : журнал. – Режим доступа: cyberleninka.ru.
3. Интернет-маркетинг [Электронный ресурс] : журнал. – Режим доступа: grebennikon.ru.
4. Информатика и системы управления [Электронный ресурс] : журнал. – Режим доступа: elibrary.ru.
5. Информационные системы и технологии [Электронный ресурс] : журнал. – Режим доступа: elibrary.ru.
6. Прикладная информатика [Электронный ресурс] : журнал. – Режим доступа: elibrary.ru.
7. Программные продукты и системы [Электронный ресурс] : журнал. – Режим доступа: e.lanbook.com.
8. Системы и средства информатики [Электронный ресурс] : журнал. – Режим доступа: elibrary.ru.

Современные профессиональные базы данных и информационные ресурсы:

1. ЭБС «Юрайт» (<http://biblio-online.ru>)
2. ЭБД «Издательский дом «Гребенников» (<http://grebennikon.ru/>)
3. ЭБС «Айбукс.ру» (www.ibooks.ru)
4. ЭБС «Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
5. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)
6. Архив научных журналов НЭИКОН (<http://arch.neicon.ru>)
7. ЭБС СПбУТУиЭ (<http://libume.ru/jirbis/>)
8. Информационно-справочная правовая система Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru>)
9. Научная электронная библиотека elibrary.ru (elibrary.ru)
10. Научная электронная библиотека «Киберленинка» (cyberleninka.ru)
11. справочная правовая система Гарант (<http://www.garant.ru>)

Информационные ресурсы в сети «Интернет»:

1. ALGLIB: кросс-платформенная библиотека численного анализа (<http://alglib.sources.ru>)
2. [Algotlist.manual.ru](http://algotlist.manual.ru): алгоритмы, методы, исходники (<http://algotlist.manual.ru>)
3. [Codenet.ru](http://www.codenet.ru): все для программиста (<http://www.codenet.ru>)
4. [DATBAZE](https://datbaze.ru): база полезных знаний (<https://datbaze.ru>)
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>)
7. Информационно-коммуникационные технологии в образовании: портал (<http://www.ict.edu.ru>)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умеют:</p> <ul style="list-style-type: none">собирать и регистрировать статистическую информацию;проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения;рассчитывать вероятности событий, статистические показатели и формулировать основные выводы;записывать распределения и находить характеристики случайных величин;рассчитывать статистические оценки параметров распределения по выборочным данным и проверять метод статистических испытаний для решения отраслевых задач. <p>Знают:</p> <ul style="list-style-type: none">основы комбинаторики и теории вероятностей;основы теории случайных величин;статистические оценки параметров распределения по выборочным данным;методику моделирования случайных величин, метод статистических испытаний;механизмы ценообразования;формы оплаты труда;основные технико-экономические показатели деятельности организации и методику их расчёта;	<p>Оценка результатов практических занятий</p> <p>Устный фронтальный и индивидуальный опрос</p> <p>Оценка результатов тестирования</p> <p>Оценка рефератов, других творческих работ обучающихся, в том числе компьютерных презентаций по темам</p> <p>Выполнение дополнительных заданий по собственной инициативе обучающихся</p>

Распределение часов вариативной части

Наименование разделов и тем	Требования к результатам освоения дисциплины, включая дополнительные требования	Распределение часов вариативной части	
		Очная форма	
		Максимальная учебная нагрузка (всего)	Обязательная учебная нагрузка (всего)
Раздел 2. Случайные величины			
Тема 2.1. Дискретные случайные величины и законы их распределения.	<p><i>знать:</i> важнейшее понятие теории вероятностей - понятие случайной величины; характеристики дискретной и непрерывной случайной величины; закон и функции распределения и числовые характеристики дискретных случайных величин.</p> <p><i>уметь:</i> применять математический аппарат для вычисления дискретной и непрерывной случайной величины.</p>	14	10
Раздел 3. Математическая статистика			
Тема 3.2. Статистические оценки параметров распределения	<p><i>знать:</i> основные понятия статистических гипотез; шаги проверки гипотез; понятие «типовые распределения»</p> <p><i>уметь:</i> проводить статистическую проверку статистических гипотез; отыскивать критические области; осуществлять дисперсионный и корреляционный анализ.</p>	10	8
Всего		24	18