МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Кубанский государственный университет» в г. Геленджике

УТВЕРЖДАЮ

от «31» августа 2017 г.

Проректор по работе с филиалами

А.А. Евдокимов

Рабочая программа дисциплины
ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

специальность 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

2017

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.0.3 Программирование в компьютерных системах, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 28.07.2014 №804 (зарегистрирован в Минюсте России 21.08.2014 № 33733)

Дисциплина	ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика
Форма обучения	очная
Учебный год	2017-2018
3 курс	5 семестр
лекции	42 час.
практические занятия	42 час.
самостоятельные занятия	42 час.
форма итогового контроля	экзамен

Составитель: преподаватель _____ А. А. Кабулова
подпись

Утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № 1 от 31 августа 2017 г.

Председатель предметно (цикловой) комиссии математических и естественнонаучных дисциплин _____ Л.В. Жук

«31» августа 2017 г.

Рецензенты:

Кандидат педагогических наук, директор филиала «Краснодарского торгово-экономического колледжа» в г. Геленджике	_____ *подпись, печать*	А. В. Беребердин
Кандидат технических наук, преподаватель первой категории ФГБОУ ВО «КубГУ» в г. Геленджике	_____ *подпись*	Л.Л. Левин

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.0.3 Программирование в компьютерных системах, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 28.07.2014 №804 (зарегистрирован в Минюсте России 21.08.2014 № 33733)

Дисциплина	ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика
Форма обучения	очная
Учебный год	2017-2018
3 курс	5 семестр
лекции	42 час.
практические занятия	42 час.
самостоятельные занятия	42 час.
форма итогового контроля	экзамен

Составитель: преподаватель _____ А. А. Кабулова
подпись

Утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № 1 от 31 августа 2017 г.

Председатель предметно (цикловой) комиссии математических и естественнонаучных дисциплин _____ Л.В. Жук

«31» августа 2017 г.

Рецензенты:

Кандидат педагогических наук, директор филиала «Краснодарского торгово-экономического колледжа» в г. Геленджике	_____ *подпись, печать*	А. В. Беребердин
Кандидат технических наук, преподаватель первой категории ФГБОУ ВО «КубГУ» в г. Геленджике	_____ *подпись*	Л.Л. Левин

ЛИСТ
согласования рабочей учебной программы по дисциплине
ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика
Специальность среднего профессионального образования: 09.02.03
Программирование в компьютерных системах

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по УР филиала _____Т. А. Резуненко
«31» августа 2017 г.

Заведующая сектором библиотеки филиала _____Л. Г. Соколова
«31» августа 2017 г.

Инженер-электроник (программно-информационное
обеспечение образовательной программы) _____А. В. Сметанин
«31» августа 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
1.1 Область применения программы 4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: 5
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины: 5
1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций) 5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 12
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 12
2.2. Структура дисциплины: 12
2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины 13
2.4. Содержание разделов дисциплины 15
2.4.1. Занятия лекционного типа 16
2.4.2. Занятия семинарского типа 16
2.4.3. Практические занятия (лабораторные занятия) 17
2.4.4. Содержание самостоятельной работы 17
2.4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 18
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 20
3.1.Образовательные технологии при проведении лекций 20
3.2.Образовательные технологии при проведении практических занятий 21
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ 22
4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 22
4.2. Перечень необходимого программного обеспечения 22
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 23
5.1. Основная литература 23
5.2. Дополнительная литература 23
5.3. Периодические издания 24
5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины 24
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 25
7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ 29
7.1. Паспорт фонда оценочных средств 29
7.2. Критерии оценки знаний 29
7.3. Оценочные средств для проведения для текущей аттестации 30
7.4. Оценочные средств для проведения промежуточной аттестации 33
7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации 33
7.4.2. Примерные задачи для проведения промежуточной аттестации 34
8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 35

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина относится к математическому и естественнонаучному циклу профессиональной подготовки ПП.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины ПД.02 «Информатика», а также «Архитектура компьютерных систем» (ПК3.1), «Основы программирования».

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

В результате изучения обязательной части учебного цикла дисциплины студент 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;
- основные понятия теории графов.

иметь практический опыт:

- использование на практике интегрированных знаний в области теории вероятностей и математической статистики;
- владеть основными методами сбора и анализа эмпирической информации;
- владеть навыками системно-аналитического подхода при анализе конкретной проблемной ситуации;
- владеть алгоритмом формулирования целей исследования с использованием логических основ системного анализа,
- владеть навыками контроля и оценки качества.

Максимальная учебная нагрузка студента 126 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка студента 84 часа;
- самостоятельная работа студента 42 часа.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций)

Студент должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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. 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.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	практический опыт (владеть)
1.	ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Свободное владение профессиональными знаниями в теории вероятности и математической статистики, использование знаний для решения задач профессиональной деятельности и за ее пределами знание основных тенденций развития современной математики, способность использовать их при решении социальных и профессиональных задач, развивать способность к приращению знаний и внедрению передового российского и мирового опыта в своей	Использовать знания в области теории вероятности и математической статистики для развития профессиональных навыков, способность использовать теорию при решении социальных и профессиональных задач, критически оценить освоенные технологии, границы их применимости	**Практическое использование профессиональных знаний:** способность самостоятельно использовать современные информационные технологии в предметной области и смежных отраслях, использование на практике интегрированных знаний в области математических дисциплин, умение выдвигать и применять идеи, вносить оригинальный вклад в будущую профессию способностью критически переосмысливать накопленный опыт, вносить изменения в

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	практический опыт (владеть)
			профессиональной и междисциплинарной областях		рабочие процессы с учетом инноваций, совершенствовать навыки самостоятельной работы; делать свой вклад в оптимизацию рабочих процессов с учетом развития науки и технологий
2.	ОК 2	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество			
3.	ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность			
4.	ОК 4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития			
5.	ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	Знать методы принятия решений в рамках компетентности специалиста, знать о кризис-менеджменте	Анализ информации: способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации, обобщать и критически оценивать результаты	Выработка и принятие управленческих решений: способность разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор в рамках компетентности специалиста. Кризис-менеджмент: способностью управлять в кризисных ситуациях и применять технологии кризис-менеджмента.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	практический опыт (владеть)
6.	ОК 6	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Знание программного обеспечения: способность выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения, понимание, роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества	Работать с нормативно-технической документацией: способностью осуществлять подбор, изучение, анализ и обобщение нормативных и методических материалов по профилю деятельности из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Интернет, способность использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности	Способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию необходимой информации, выбор подходящей технологии, инструментальных средств решения профессиональных задач, используя обзоры научной литературы и электронные информационно-образовательные ресурсы, информационно-коммуникационные технологии
7.	ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	Владение теоретическими основами математической статистики, готовность применять основные методы в своей профессиональной деятельности, знание методов самостоятельного поиска и использования различных источников информации по проблеме	Осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по профессии, выбирать методику и средства решения задач, используя научную литературу и электронные информационно-образовательные ресурсы	Способность учитывать современные тенденции развития прикладной математики, информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в профессиональной деятельности, способность проводить научные, в том числе маркетинговые, исследования; готовность разрабатывать необходимое программное обеспечение для совершенствования профессиональной деятельности
8.	ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразование	Знание методов работы в коллективе и команде; понимание психологических особенностей функционирования личности, группы, общества, мирового сообщества	Способность включаться в работу профессиональных групп; способность организовывать сотрудничество обучающихся,	Способность использовать современные информационно-коммуникативные технологии в работе с текстами, информацией, результатами

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	практический опыт (владеть)
		м, осознанно планировать повышение квалификации		поддерживать активность и инициативность, самостоятельность и творческие способности, готовность к взаимодействию с коллегами, социальными партнерами	исследований и для реализации профессиональной деятельности; способность делать вклад в личностный рост и повышение эффективности других участников профессиональной деятельности
9.	ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Работа со знаниями: способность к приращению знаний и внедрению передового российского и мирового опыта в своей профессиональной и междисциплинарной областях	Уметь выполнять разнообразные профессиональные задачи с использованием на практике своих знаний и навыков в различных меняющихся и нестандартных условиях	Способность и готовность к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям, способность порождать новые идеи в условиях смены технологий
10.	ПК 1.1	Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент	Значение математики в профессиональной деятельности; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; знать методы и средства разработки тестовых сценариев и тестового кода	Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; работать в операционной системе; работать с текстовым редактором; работать с электронными таблицами; использовать сетевые программные и технические средства в профессиональной деятельности; выполнять работу с программными средствами повышения информационной безопасности; работать с профессионально ориентированным программным обеспечением; пользоваться средствами связи	Основными методами сбора и анализа эмпирической информации; навыками системно-аналитического подхода при анализе конкретной проблемной ситуации; алгоритмом формулирования целей исследования с использованием логических основ системного анализа, пути и ресурсы проведения исследований; контролем и оценкой качества; разрабатывать рекомендации по коррективам программных систем в процессе разработки, тестирования и внедрения программной системы
11.	ПК 1.2	Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля			
12.	ПК 2.4	Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных			

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	практический опыт (владеть)
				и техническими средствами, применяемыми для создания, обработки и хранения документов; осуществлять документационное обеспечение профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий; уметь разрабатывать тестовые сценарии по спецификациям требований	
13.	ПК 3.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев	Знать методы и средства разработки тестовых сценариев и тестового кода	Уметь разрабатывать тестовые сценарии по спецификациям требований	Разрабатывать рекомендации по коррективам программных систем в процессе разработки, тестирования и внедрения программной системы

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Объем часов***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**126**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**84**
в том числе:	
занятия лекционного типа	42
практические занятия	42
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**42**
в том числе:	
домашние практические задания, индивидуальные задания, подбор и изучение дополнительного материала	42
Промежуточная аттестация	**экзамен**

2.2. Структура дисциплины

Наименование разделов и тем	**Всего**	**Количество аудиторных часов**		**Самостоя-тельная работа обучающегося (час)**
		Теоретическое обучение	**Практичес-кие занятия**	
Раздел 1. Вероятности случайных событий	**50**	**18**	**12**	**20**
Тема 1.1. Элементы комбинаторики	10	2	4	4
Тема 1.2. Вероятность случайного события	10	4	2	4
Тема 1.3 Алгебра событий	10	4	2	4
Тема 1.4 Полная вероятность и формула Байеса	10	4	2	4
Тема 1.5 Повторение испытаний	10	4	2	4
Раздел 2. Случайная величина	**40**	**16**	**14**	**10**
Тема 2.1 Распределение дискретной случайной величины	12	4	4	4
Тема 2.2 Числовые характеристики дискретной случайной величины	10	4	4	2
Тема 2.3 Непрерывная случайная величина. Закон распределения непрерывной случайной величины	12	6	4	2
Тема 2.4 Закон больших чисел.	6	2	2	2
Раздел 3 Элементы математической статистики и случайные процессы	**36**	**8**	**16**	**12**
Тема 3.1 Выборочный метод математической статистики	6	2	4	2
Тема 3.2 Характеристики выборки	12	2	4	4
Тема 3.3 Основные понятия теории статистических гипотез	8	2	4	2
Тема 3.4 Моделирование случайных величин	10	2	4	4
Всего по дисциплине	**126**	**42**	**42**	**42**

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Вероятности случайных событий		**50**	
Тема 1.1. Элементы комбинаторики	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1 Основные формулы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания	2	1
	Практические (лабораторные) занятия	**4**	2,3
	1 Элементы комбинаторики		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме «Основные формулы комбинаторики»	4	
Тема 1.2. Вероятность случайного события	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1 Понятие случайного события.	2	1
	2 Вычисление вероятности событий с использованием формул комбинаторики	2	2
	Практические (лабораторные) занятия	**2**	2,3
	1 Вероятность случайного события		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме «Вычисление вероятности событий с использованием формул комбинаторики»	**4**	
Тема 1. 3 Алгебра событий	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1 Теоремы умножения и сложения вероятностей	2	2
	2 Условная вероятность	2	1
	Практические (лабораторные) занятия	**2**	2,3
	1 Определение вероятностей сложных событий		
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по теме «Условная вероятность»	**4**	
Тема 1.4 Полная вероятность и формула Байеса	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1 Формула полной вероятности	2	2
	2 Формула Байеса	2	1
	Практические (лабораторные) занятия	**2**	2,3
	1 Полная вероятность и формула Байеса		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме «Формула Байеса».	**4**	
Тема 1.5 Повторение испытаний	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1 Схема Бернулли.	2	2
	2 Локальная и интегральная теорема Муавра – Лапласа, формула Пуассона	2	3
	Практические (лабораторные) занятия	**2**	2,3
	2 Повторение испытаний		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий по теме «Повторение испытаний»	**4**	
Раздел 2. Случайная величина		**40**	
Тема 2.1 Распределение дискретной случайной величины	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1 Три формы задания дискретной. Закон распределения дискретной случайной величины	2	2
	2 Распределение дискретной случайной величины: биноминальное, Пуассона, геометрическое, гипергеометрическое	2	1
	Практические (лабораторные) занятия	**4**	2,3
	1 Распределение дискретной случайной величины		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий по теме «Распределение дискретной случайной величины: биноминальное, Пуассона, геометрическое, гипергеометрическое»	**4**	
Тема 2.2 Числовые характеристики	**Содержание учебного материала**	4	
	1 Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	1
	2 Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратичное отклонение дискретной случайной величины	2	1

дискретной случайной величины	**Практические (лабораторные) занятия**		
	1 Математическое ожидание дискретной случайной величины	**4**	
	2 Дисперсия дискретной случайной величины		
	Самостоятельная работа обучающихся Составление глоссария по теме «Числовые характеристики дискретной случайной величины»	**2**	2,3
Тема 2.3 Непрерывная случайная величина	**Содержание учебного материала**	**6**	
	1 Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины	2	1
	2 Числовые характеристики непрерывной случайной величины	2	2
	3 Законы распределения непрерывной случайной величины	2	2
	Практические (лабораторные) занятия		
	1 Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины	**4**	
	2 Характеристики непрерывной случайной величины		2,3
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по теме «Числовые характеристики непрерывной случайной величины»	**2**	
Тема 2.4 Закон больших чисел.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1 Неравенство и теорема Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова. Теорема Муавра-Лапласа.	2	2
	Практические (лабораторные) работы	**2**	
	1 Закон больших чисел		2,3
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к контрольной работе по теме «Случайная величина»	**2**	
Раздел 3. Элементы математической статистики и случайные процессы		**36**	
Тема 3.1 Выборочный метод математической статистики	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1 Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения полигон и гистограмма	2	1
	Практические (лабораторные) занятия	**4**	
	1 Построение полигона и гистограммы		
	Самостоятельная работа обучающихся Составление глоссария по теме «Элементы математической статистики и случайные процессы»	**2**	2,3
Тема 3.2. Характеристики выборки	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1 Определение вероятности и частоты. Расчет сводных характеристик выборки. Точечные и интервальные оценки параметров распределения	2	2
	Практические (лабораторные) занятия		
	1 Точечные и интервальные оценки параметров распределения	**4**	
	2 Метод произведений для вычисления выборочной средней и дисперсии		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий по теме «Расчет сводных характеристик выборки »	**4**	2,3
Тема 3.3 Основные понятия теории статистических гипотез	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1 Основные сведения. Проверка значимости гипотез. Проверка гипотезы о законе распределения на основе согласия Пирсона	2	2
	Практические (лабораторные) занятия		
	1 Проверка гипотезы о законе распределения на основе согласия Пирсона	**4**	
	Самостоятельная работа Решение задач по теме «Проверка значимости гипотез»	**2**	2,3
Тема 3.4 Моделирование случайных величин	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1 Разыгрывание дискретной и непрерывной случайных величин. Разыгрывание полной группы событий	2	2
	Практические (лабораторные) занятия	**4**	
	1 Моделирование случайных величин		2,3
	Самостоятельная работа Подготовка к экзамену по вопросам	**4**	
	Всего:	126	

2.4. Содержание разделов дисциплины

2.4.1. Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Вероятности случайных чисел	Понятие случайного события. Пространство элементарных событий. Составные события, действия над событиями. Алгебра событий как одна из интерпретаций алгебры Буля. Диаграммы Венна. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. Понятие об аксиоматическом определении вероятности. Основные комбинаторные объекты: перестановки, размещения, сочетания, разбиения. Использование методов комбинаторики в теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности и формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Отклонение относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях. Наивероятнейшее число появления события в независимых испытаниях.	Т, У
2	Случайная величина	Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Многоугольник распределения. Функция распределения и ее свойства. Биномиальное распределение, распределение Пуассона. Непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения и ее свойства. Связь между дифференциальной и интегральной функцией распределения. Равномерное, нормальное, показательное распределение. Числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, начальные и центральные моменты, мода, медиана, коэффициенты асимметрии и эксцесса) и их свойства. Законы распределения непрерывной случайной величины: равномерное, нормальное, показательное распределение. Неравенство и теорема Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова. Теорема Муавра-Лапласа.	КР, Р
3	Элементы математической статистики и случайные процессы	Цели и методы математической статистики. Выборочный метод. Дискретный и интервальный вариационные ряды. Полигон и гистограмма. Плотность распределения признака. Эмпирическая функция распределения. 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. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при неизвестной дисперсии. Статистическая гипотеза и статистический критерий. Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень значимости и мощность критерия. Принцип практической уверенности. Оценка параметров закона распределения по выборочным данным. Понятие о критериях согласия – критерий Пирсона. Оценка достоверности (значимости) коэффициента корреляции. t- критерий Стьюдента	КР, У
Примечание: Т – тестирование, Р – написание реферата, У – устный опрос, КР – контрольная работа			

2.4.2. Занятия семинарского типа

Не предусмотрены

2.4.3. Практические занятия

№	Наименование раздела	Наименование практических работ	Форма текущего контроля
1.	Вероятности случайных событий	Элементы комбинаторики	ПР, У
		Вероятность случайных событий	
		Определение вероятностей сложных событий	
		Полная вероятность	
		Формула Байеса	
		Повторение испытаний	
2.	Случайная величина	Распределение дискретной случайной величины	ПР, У
		Математическое ожидание дискретной случайной величины	
		Дисперсия дискретной случайной величины	
		Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины	
		Характеристики непрерывной случайной величины	
		Закон больших чисел	
3.	Элементы математической статистики и случайные величины	Построение полигона и гистограммы	ПР, У
		Точечные и интервальные оценки параметров распределения	
		Метод произведений для вычисления выборочной средней и дисперсии	
		Проверка гипотезы о законе распределения на основе согласия Пирсона	
		Моделирование случайных чисел	

2.4.4. Содержание самостоятельной работы

Примерная тематика рефератов, докладов, сообщений:

1. Алгебра событий
2. Элементы комбинаторики
3. Формула Байеса
4. Формулы Пуассона
5. Теорема Муавра - Лапласа

Примерные задания для самостоятельного решения:

1. Плотность равномерного распределения сохраняет в интервале (a, *b)* постоянное значение, равное C; вне этого интервала *f(x)=0.* Найти значение постоянного параметра C.
2. Закон равномерного распределения задан плотностью вероятности *f(x)=1/(b—a)* в интервале *(a, b);* вне этого интервала *f(x)=0.* Найти функцию распределения *F (x).*
3. Найти математическое ожидание случайной величины *X,* равномерно распределенной в интервале (a, *b).*
4. Найти математическое ожидание случайной величины, *X,* распределенной равномерно в интервале (2, 8).
5. Найти дисперсию и стандартное отклонение случайной величины *X,* распределенной равномерно в интервале (a, *b).*

6. Найти дисперсию и стандартное отклонение случайной величины X, распределенной равномерно в интервале (**2**, **8**).
7. Равномерно распределенная случайная величина *X* задана плотностью распределения f(x)= 1/(2l) в интервале *(a-1, a+l*); вне этого интервала *f(x)=0.* Найти математическое ожидание и дисперсию X.
8. Диаметр круга *x* измерен приближенно, a<x<b. Рассматривая диаметр как случайную величину X, распределенную равномерно в интервале *{a, b),* найти математическое ожидание и дисперсию площади круга.
9. Ребро куба x измерено приближённо, причём a<x<b. Рассматривая ребро куба как случайную величину X, распределённую равномерно в интервале (a,b), найти математическое ожидание и дисперсию объёма куба.
10. Цена деления шкалы амперметра равна 0,1 А. Показания округляют до ближайшего целого деления. Найти вероятность того, что при отсчете будет сделана ошибка, превышающая 0,02 А.

2.4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшей формой учебно-познавательного процесса.

Основная цель самостоятельной работы обучающегося при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в ход лекционных занятий, а также сформировать практические навыки подготовки в области информационных технологий.

Самостоятельная работа обучающегося в процессе освоения дисциплины включает:

-изучение основной и дополнительной литературы по курсу;
-самостоятельное изучение некоторых вопросов (конспектирование);
-работу с электронными учебными ресурсами;
-изучение материалов периодической печати, интернет ресурсов;
-подготовку к тестированию;
-подготовку к практическим (лабораторным) занятиям,
-самостоятельное выполнение домашних заданий,
-подготовку реферата (доклада, эссе) по одной из проблем курса.

На самостоятельную работу обучающихся отводится 42 часа учебного времени.

№	Наименование раздела, темы, вида СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	**Раздел 1. Вероятности случайных событий**	Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 479 с. – URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/535E35F5-83AD-48A3-833E-DE002FC2268A#page/1 Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 472 с. – URL:

		https://www.biblio-online.ru/viewer/AA09F8A6-46C5-496B-9DDB-31AC1E00EBB3#page/1
2.	**Раздел 2. Случайная величина**	Кремер,Н. Ш. Теория вероятностей [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / Н. Ш. Кремер. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 271 с. – URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/8548D864-1932-44F9-97A4-6D8164108873#page/1 Ивашев-Мусатов, О. С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / О. С. Ивашев-Мусатов. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 224 с. – URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/6463F5D1-5509-4791-900C-998BABDD6E9B#page/1
3	**Раздел 3. Элементы математической статистики и случайная величина**	Кремер, Н. Ш. Математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / Н. Ш. Кремер. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 259 с. – URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/D2D80C9D-CEBF-4DE9-AF52-B5C737F7CB11#page/1 Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: 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. – URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/685002C5-941E-4309-B709-4A1279EBD148#page/1

Кроме перечисленных источников по темам самостоятельной работы, студент может воспользоваться Электронно-библиотечными системами (ЭБС), профессиональными базами данных, электронными базами периодических изданий, другими информационными ресурсами, указанными в разделе 5.4 «Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины», включающий ресурсы, доступ к которым обеспечен по договорам с правообладателями, и образовательные, научные, справочные ресурсы открытого доступа, имеющие статус официальных (федеральные, отраслевые, учреждений, организаций и т.п.), а также поисковыми системами сети Интернет для поиска и работы с необходимой информацией.

Для освоения данной дисциплины и выполнения предусмотренных учебной программой курса заданий по самостоятельной работе обучающийся может использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

-методические рекомендации преподавателя к лекционному материалу;

-методические рекомендации преподавателя к практическим (лабораторным) занятиям;

-методические рекомендации преподавателя к выполнению самостоятельных домашних заданий.

Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умений грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Обучающийся должен уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями.

Обучающиеся для полноценного освоения учебного курса должны составлять конспекты как при прослушивании его теоретической (лекционной) части, так и при подготовке к практическим (лабораторным) занятиям. Желательно, чтобы конспекты лекций записывались в логической последовательности изучения курса и содержались в одной тетради.

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации компетентностного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе преподавания применяются образовательные технологии развития критического мышления. Обязательны компьютерные лабораторные практикумы по разделам дисциплины.

В учебном процессе наряду с традиционными образовательными технологиями используются компьютерное тестирование, тематические презентации, интерактивные технологии.

3.1.Образовательные технологии при проведении лекций

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час
1	Элементы комбинаторики	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
2	Вероятность случайного события	Аудиовизуальная технология, лекция-дискуссия*	4*
3	Алгебра событий	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	4
4	Полная вероятность и формулам Байеса	Аудиовизуальная технология, лекция - дискуссия	4
5	Повторение испытаний	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение с привлечением	4
6	Распределение дискретной случайной величины	Аудиовизуальная технология, круглый стол	4
7	Числовые характеристики дискретной величины	Аудиовизуальная технология, лекция-дискуссия*	4*
8	Непрерывная случайная величина	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	6
9	Закон больших чисел	Аудиовизуальная технология, семинар	2
10	Выборочный метод математической статистики	Аудиовизуальная технология, лекция	2
11	Характеристики выборки	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
12	Основные понятия теории статистических гипотез	Аудиовизуальная технология, лекция-дискуссия*	2*
13	Моделирование случайных величин	Аудиовизуальная технология, семинар	2
	Итого по курсу		42
	в том числе интерактивное обучение*		10*

3.2.Образовательные технологии при проведении практических занятий (лабораторных работ)

№	Тема занятия	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час

1	Практическая работа №1 «Элементы комбинаторики»	Дискуссия по теоретическим вопросам. Решение задач индивидуально	4
2	Практическая работа №2 «Вероятность случайных событий»	Дискуссия по теоретическим вопросам Решение задач индивидуально с групповым обсуждением	2
3	Практическая работа №3 «Определение вероятностей сложных событий»	Круглый стол по теоретическим вопросам. Решение задач кейс-методом	2*
4	Практическая работа №4 «Полная вероятность и формулам Байеса»	Пресс-конференция по теоретическим вопросам. Решение задач малыми группами	2*
5	Практическая работа №65 «Повторение испытаний»	Круглый стол по теоретическим вопросам. Деловая игра	2
6	Практическая работа №6 «Распределение дискретной случайной величины»	Пресс-конференция по теоретическим вопросам. Решение задач малыми группами	4
7	Практическая работа №7 «Математическое ожидание дискретной случайной величины»	Дискуссия по теоретическим вопросам Решение задач кейс-методом	2
8	Практическая работа №8 «Дисперсия дискретной случайной величины»	Пресс-конференция по теоретическим вопросам. Решение задач индивидуально с групповым обсуждением	2
9	Практическая работа №9 «Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины»	Дискуссия по теоретическим вопросам. Деловая игра	2
10	Практическая работа №10 «Характеристики непрерывной случайной величины»	Круглый стол по теоретическим вопросам Решение задач индивидуально с групповым обсуждением	2
11	Практическая работа №11 «Закон больших чисел»	Индивидуальное решение задач	2
12	Практическая работа №12 «Построение полигона и гистограммы»	Диспут по теоретическим вопросам. Решение задач кейс-методом	4
13	Практическая работа №13 «Точечные и интервальные оценки параметров распределения»	Круглый стол по теоретическим вопросам. Решение задач индивидуально с групповым обсуждением	2
14	Практическая работа №14 «Метод произведений для вычисления выборочной средней и дисперсии»	Пресс-конференция по теоретическим вопросам. Решение задач малыми группами	2
15	Практическая работа №15 «Проверка гипотезы о законе распределения на основе согласия Пирсона»	Диспут по теоретическим вопросам. Решение задач индивидуально с групповым обсуждением итогов	4*
16	Практическая работа №16 «Моделирование случайных чисел»	Круглый стол по теоретическим вопросам. Решение задач кейс-методом	4*
	Итого по курсу		42
	в том числе интерактивное обучение*		10*

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебной дисциплины осуществляется в специально оборудованном кабинете математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета математических дисциплин:

- мультимедийный проектор, экран;
- учебная мебель;
- доска учебная.

Рабочая учебная программа
Фонд оценочных средств
Учебники
Методические разработки к занятиям
Дидактический раздаточный материал
Карточки-задания, тестовые задания
Демонстрационные материалы (мульдимедийные презентации, видеофильмы)

4.2. Перечень необходимого программного обеспечения

1. 7-zip; (лицензия на англ. http://www.7-zip.org/license.txt)
2. Adobe Acrobat Reade; (лицензия - https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME)
3. Adobe Flash Player; (лицензия - https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME)
4. Microsoft Office 2003; (лицензия - http://www.openoffice.org/license.html)
5. FreeCommander; (лицензия - https://freecommander.com/ru/%d0%bb%d0%b8%d1%86%d0%b5%d0%bd%d0%b7%d0%b8%d1%8f/)
8. Mozilla Firefox.(лицензия - https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/)

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

1. Сидняев, Н. И.Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебник для СПО : учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. И. Сидняев ; Моск. гос. техн. ун-т им. Н. Э. Баумана. - Москва : Юрайт, 2017. - 219 с 10

2. Сидняев, Н. И.Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебник для СПО : учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. И. Сидняев ; Моск. гос. техн. ун-т им. Н. Э. Баумана. - Москва : Юрайт, 2016. - 219 с. 10 то же

3. Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО / Н. И. Сидняев. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 219 с.; **то же** – URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/D943B16A-85DD-4E7C-BD46-16AB6E525178#page/1

4. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 479 с. – URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/535E35F5-83AD-48A3-833E-DE002FC2268A#page/1

5. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 404 с. – URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/F6DC17CF-66E8-400F-9CDA-8067F86D996A#page/1

6. Кремер, Н. Ш. Математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / Н. Ш. Кремер. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 259 с. – URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/D2D80C9D-CEBF-4DE9-AF52-B5C737F7CB11#page/1

7. Кремер,Н. Ш. Теория вероятностей [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / Н. Ш. Кремер. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 271 с. – URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/8548D864-1932-44F9-97A4-6D8164108873#page/1

5.2 Дополнительная литература

1. Колдаев, В. Д.Численные методы и программирование [Текст] : учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. Д. Колдаев ; под ред. Л. Г. Гагариной. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2013. - 335 с. 9

2. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 329 с. – URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/061FDB2A-55DC-4D29-8627-A56160689F30#page/1

3. Далингер, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика с применением mathcad [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков, Б. С. Галюкшов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.:

Издательство Юрайт, 2016. — 145 с. – URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/3AF9139A-4349-48AA-8DBA-9C89F1C62632#page/1
4. Ивашев-Мусатов, О.С.Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебник и практикум для СПО : учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / О. С. Ивашев-Мусатов ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 224 с. То же
5. Ивашев-Мусатов, О. С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / О. С. Ивашев-Мусатов. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 224 с. – URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/6463F5D1-5509-4791-900C-998BABDD6E9B#page/1
6. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 472 с. – URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/AA09F8A6-46C5-496B-9DDB-31AC1E00EBB3#page/1
7. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Ю. Я. Кацман. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 130 с. – URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/21D562FE-0872-4B9F-ABC8-D1B06A946A06#page/1
8. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: 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. – URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/685002C5-941E-4309-B709-4A1279EBD148#page/1
9. Попов,А. М. Теория вероятностей [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / А. М. Попов, В. Н. Сотников. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 215 с. – URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/00BAFBDB-4248-4BE1-9DF6-FD7F77483015#page/1
10. Энатская, Н. Ю. Теория вероятностей [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Н. Ю. Энатская. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 203 с. – URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/C4992C3F-6AF8-4268-8EB8-E7C2E1731474#page/1

5.3. Периодические издания

1. Среднее профессиональное образование
2. Интернет-журнал Науковедение.- URL: http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1108752
3. Сибирский журнал вычислительной математики. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=435065 ;
То же - URL: https://e.lanbook.com/journal/2169#journal_name
4. Математика в высшем образовании.- URL: https://e.lanbook.com/journal/2368#journal_name
5. Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки- URL: http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2351
6. Квант -URL: http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2372

7. Математические труды - Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU URL:http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7875

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE». – URL: www.biblioclub.ru
2. ЭБС издательства «Лань». – URL: https://e.lanbook.com
3. ЭБС «Юрайт». – URL: http://www.biblio-online.ru/
4. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ. – URL:http://212.192.134.46/MegaPro/Catalog/Home/Index
5. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» - URL:www.grebennikon.ru
6. Научная электронная библиотека (НЭБ) «eLibrary.ru». - URL:http://www.elibrary.ru
7. Базы данных компании «Ист Вью». - URL:http://dlib.eastview.com
8. Лекториум ТВ». - URL: http://www.lektorium.tv/
9. Национальная электронная библиотека «НЭБ». - URL:http://нэб.рф/
10. КиберЛенинка: научная электронная библиотека. – URL: http://cyberleninka.ru/
11. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральная ИС свободного доступа. – URL: http://window.edu.ru.
12 Справочно-правовая система «Консультант Плюс» - URL http://www.consultant.ru

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающийся для полноценного освоения учебного курса должны составлять конспекты как при прослушивании его теоретической (лекционной) части, так и при подготовке к практическим (семинарским) занятиям. Желательно, чтобы конспекты лекций и семинаров записывались в логической последовательности изучения курса и содержались в одной тетради. Это обеспечит более полную подготовку, как к текущим учебным занятиям, так и сессионному контролю знаний.

Самостоятельная работа является важнейшей формой учебно-познавательного процесса. Цель заданий для самостоятельной работы – закрепить и расширить знания, умения, навыки, приобретенные в результате изучения дисциплины; овладеть умением использовать полученные знания в практической работе; получить первичные навыки профессиональной деятельности.

Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умений грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Студент должен изучить список нормативно-правовых актов и экономической литературы, рекомендуемый по учебной дисциплине; уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями.

Задания для самостоятельной работы выполняются в письменном виде во внеаудиторное время. Работа должна носить творческий характер, при ее оценке преподаватель в первую очередь оценивает обоснованность и оригинальность выводов. В письменной работе по теме задания студент должен полно и всесторонне рассмотреть все аспекты темы, четко сформулировать и аргументировать свою позицию по исследуемым вопросам. Выбор конкретного задания для самостоятельной работы проводит преподаватель, ведущий практические занятия в соответствии с перечнем, указанным в планах практических занятий.

Обучение студентов осуществляется по традиционной технологии (лекции, практики) с включением инновационных элементов.

С точки зрения используемых методов лекции подразделяются следующим образом: информационно-объяснительная лекция, повествовательная, лекция-беседа, проблемная лекция и т. д.

Устное изложение учебного материала на лекции должно конспектироваться. Слушать лекцию нужно уметь – поддерживать своё внимание, понять и запомнить услышанное, уловить паузы. В процессе изложения преподавателем лекции студент должен выяснить все непонятные вопросы. Записывать содержание лекции нужно обязательно – записи помогают поддерживать внимание, способствуют пониманию и запоминанию услышанного, приводит знание в систему, служат опорой для перехода к более глубокому самостоятельному изучению предмета.

Методические рекомендации по конспектированию лекций:

– запись должна быть системной, представлять собой сокращённый вариант лекции преподавателя. Необходимо слушать, обдумывать и записывать одновременно;

– запись ведётся очень быстро, чётко, по возможности короткими выражениями;
– не прекращая слушать преподавателя, нужно записывать то, что необходимо усвоить. Нельзя записывать сразу же высказанную мысль преподавателя, следует её понять и после этого кратко записать своими словами или словами преподавателя. Важно, чтобы в ней не был потерян основной смысл сказанного;
– имена, даты, названия, выводы, определения записываются точно;
– следует обратить внимание на оформление записи лекции. Для каждого предмета заводится общая тетрадь. Отличным от остального цвета следует выделять отдельные мысли и заголовки, сокращать отдельные слова и предложения, использовать условные знаки, буквы латинского и греческого алфавитов, а также некоторые приёмы стенографического сокращения слов.

Практические занятия по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» проводятся в основном по схеме:
- устный опрос по теории в начале занятия (обсуждение теоретических проблемных вопросов по теме);
- работа в группах по разрешению различных ситуаций по теме занятия;
- решение практических задач индивидуально;
- подведение итогов занятия (или рефлексия);
- индивидуальные задания для подготовки к следующим практическим занятиям.

Цель практического занятия - научить студентов применять теоретические знания при решении практических задач на основе реальных данных.

На практических занятиях преобладают следующие методы:
- вербальные (преобладающим методом должно быть объяснение);
- практические (письменные здания, групповые задания и т. п.).

Важным для обучающегося является умение рационально подбирать необходимую учебную литературу. Основными литературными источниками являются:
– библиотечные фонды филиала КубГУ в г. Геленджике;
– электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;
– электронная библиотечная система Издательства «Лань».

Поиск книг в библиотеке необходимо начинать с изучения предметного каталога и создания списка книг, пособий, методических материалов по теме изучения.

Просмотр книги начинается с титульного листа, следующего после обложки. На нём обычно помещаются все основные данные, характеризующие книгу: название, автор, выходные данные, данные о переиздании и т.д. На обороте титульного листа даётся аннотация, в которой указывается тематика вопросов, освещённых в книге, определяется круг читателей, на который она рассчитана. Большое значение имеет предисловие книги, которое знакомит читателя с личностью автора, историей создания книги, раскрывает содержание.

Прочитав предисловие и получив общее представление о книге, следует обратиться к оглавлению. Оглавление книги знакомит обучаемого с содержанием и логической структурой книги, позволяет выбрать нужный материал для изучения. Год издания книги позволяет судить о новизне материала. В книге могут быть примечания, которые содержат различные дополнительные сведения. Они печатаются вне основного текста и разъясняют отдельные вопросы. Предметные и алфавитные указатели значительно облегчают повторение изложенного в книге материала. В конце книги может располагаться

вспомогательный материал. К нему обычно относятся инструкции, приложения, схемы, ситуационные задачи, вопросы для самоконтроля и т.д.

Для лучшего представления и запоминания материала целесообразно вести записи и конспекты различного содержания, а именно:

– пометки, замечания, выделение главного;

– план, тезисы, выписки, цитаты;

– конспект, рабочая запись, реферат, доклад, лекция и т.д.

Читать учебник необходимо вдумчиво, внимательно, не пропуская текста, стараясь понять каждую фразу, одновременно разбирая примеры, схемы, таблицы, рисунки, приведённые в учебнике.

Одним из важнейших средств, способствующих закреплению знаний, является краткая запись прочитанного материала – составление конспекта. Конспект – это краткое связное изложение содержания темы, учебника или его части, без подробностей и второстепенных деталей. По своей структуре и последовательности конспект должен соответствовать плану учебника. Поэтому важно сначала составить план, а потом писать конспект в виде ответа на вопросы плана. Если учебник разделён на небольшие озаглавленные части, то заголовки можно рассматривать как пункты плана, а из текста каждой части следует записать те мысли, которые раскрывают смысл заголовка.

Требования к конспекту:

– краткость, сжатость, целесообразность каждого записываемого слова;

– содержательность записи - записываемые мысли следует формулировать кратко, но без ущерба для смысла. Объём конспекта, как правило, меньше изучаемого текста в 7-15 раз;

– конспект может быть, как простым, так и сложным по структуре – это зависит от содержания книги и цели её изучения.

Методические рекомендации по конспектированию:

– прежде чем начать составлять конспект, нужно ознакомиться с книгой, прочитать её сначала до конца, понять прочитанное;

– на обложке тетради записываются название конспектируемой книги и имя автора, составляется план конспектируемого теста;

– записи лучше делать при прочтении не одного-двух абзацев, а целого параграфа или главы;

– конспектирование ведётся не с целью иметь определённый записи, а для более полного овладения содержанием изучаемого текста, поэтому в записях отмечается и выделяется всё то новое, интересное и нужное, что особенно привлекло внимание;

– после того, как сделана запись содержания параграфа, главы, следует перечитать её, затем снова обращаться к тексту и проверить себя, правильно ли изложено содержание.

Техника конспектирования:

– конспектируя книгу большого объёма, запись следует вести в общей тетради;

– на каждой странице слева оставляют поля шириной 25-30 мм для записи коротких подзаголовков, кратких замечаний, вопросов;

– каждая станица тетради нумеруется;

– для повышения читаемости записи оставляют интервалы между строками, абзацами, новую мысль начинают с «красной» строки;

– при конспектировании широко используют различные сокращения и условные знаки, но не в ущерб смыслу записанного. Рекомендуется применять общеупотребительные сокращения, например: м.б. – может быть; гос. – государственный; д.б. – должно быть и т.д.
– не следует сокращать имена и названия, кроме очень часто повторяющихся;
– в конспекте не должно быть механического переписывания текста без продумывания его содержания и смыслового анализа.

Для написания реферата необходимо выбрать тему, согласовать ее с преподавателем, подобрать несколько источников по теме, выполнить анализ источников по решению проблемы, обосновать свою точку зрения на решение проблемы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Вероятности случайных событий	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК1.1, ПК3.4	Устный опрос Тестирование Практическая работа
2.	Случайная величина	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК1.2, ПК 3.4	Устный опрос Контрольная работа Практическая работа Реферат
3.	Элементы математической статистики и случайные процессы	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК2.4, ПК3.4	Устный опрос Контрольная работа Практическая работа

7.2. Критерии оценки знаний

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, собеседования по результатам выполнения лабораторных работ, а также решения задач, составления рабочих таблиц и подготовки сообщений к уроку. Знания студентов на практических занятиях оцениваются отметками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Устный опрос. Устный ответ – это развернутый рассказ, включающий теоретические материалы и примеры их применения. Удовлетворительная оценка ставится, если студент демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

Реферат. Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Реферат оценивается по количеству привлеченных источников, глубине анализа проблемы, качестве обоснования авторской позиции, глубине раскрытия темы. Удовлетворительная оценка ставится, если тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата, или имеются существенные отступления от требований к реферированию, или неполные ответы на дополнительные вопросы.

Тест. Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Тест оценивается по количеству правильных ответов (не менее 50%.).

Практическая работа. Практическая работа – это особый вид деятельности обучающегося, что подразумевает выполнения разноплановых заданий, не связанных с обработкой теоретического материала. Во время выполнения студенту необходимо использовать ранее полученные теоретические знания. Положительная оценка ставится, если выполнены все задания практической работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Контрольная работа. Контрольная работа – это вид деятельности обучающегося, что подразумевает комплексную проверку теоретического материала и умение применять полученные знания при решении задач. Положительная оценка ставится, если выполнено 60% заданий контрольной работы.

Оценка «отлично» выставляется, когда обучающиеся показывает глубокое всестороннее знание раздела дисциплины, обязательной и дополнительной литературы, аргументировано и логически стройно излагает материал, может применять знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка «хорошо» ставится при твердых знаниях раздела дисциплины, обязательной литературы, знакомстве с дополнительной литературой, аргументированном изложении материала, умении применить знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка «удовлетворительно» ставится, когда обучающийся в основном знает раздел дисциплины, может практически применить свои знания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, когда обучающиеся не освоил основного содержания предмета и слабо знает изучаемый раздел дисциплины.

7.3. Оценочные средств для проведения текущей аттестации

Текущий контроль проводится в форме:

-индивидуальный устный опрос
-письменный контроль
-тестирование по теоретическому материалу
-практическая работа
-защита реферата
-защита выполненного задания,
-разработка проблемы курса (доклад, сообщение).

Форма аттестации	**Знания**	**Умения**	**Практический опыт (владение)**	**Личные качества обучающегося**	**Примеры оценочных средств**
Устный (письменный) опрос по темам	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков работы с литературными источниками	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Контрольные вопросы по темам прилагаются
Рефераты	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков работы с литературными источниками	Оценка способности к самостоятельной работе и анализу литературных источников	Темы рефератов прилагаются

Практические работы	Контроль знания теоретических основ информатики и информационных технологий, возможностей и принципов использования современной компьютерной техники.	Оценка умения работать с современной компьютерной техникой, использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения при решении практических задач.	Оценка навыков работы с вычислительной техникой, прикладными программными средствами	Оценка способности оперативно и качественно решать поставленные на практических работах задачи и аргументировать результаты	Темы работ прилагаются
Тестирование	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков логического анализа и синтеза при сопоставлении конкретных понятий	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Вопросы прилагаются
Контрольная работа	Контроль знаний по теме (разделу)	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков логического анализа и синтеза при сопоставлении конкретных понятий	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Задания прилагаются

Примерные тестовые задания:

1.	Математическая наука, изучающая закономерности случайных явлений называется а) вероятностью б) комбинаторикой в) математической статистикой г) теорией вероятности
2.	Число всех возможных сочетаний вычисляется по формуле а) $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ б) $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ в) $P(A) = \frac{k}{n}$ г) $P_n = n!$
3.	Событие, которое при осуществлении определенной совокупности условий может либо произойти, либо не произойти, называется а) случайным б) невозможным в) достоверным г) несовместным
4.	Вероятность невозможного события *A* равна а) 1 б) 0 в) 1/2 г) -1
5.	Событие, состоящее в появлении события *A*, или события *B*, или обоих этих событий, называется а) разностью событий A-B б) произведением событий A·B в) суммой событий A+B г) разностью событий B-A
6.	Если появление одного события не исключает появление другого события в одном и том же испытании, то такие события называются а) достоверными б) несовместными в) случайными г) совместными
7.	*Теорема умножения вероятностей:* вероятность совместного появления двух событий равна а) разности вероятностей этих событий, т.е. P(A·B)=P(A)-P(B) в) произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого,

		т.е. $P(A\cdot B)=P(A)\cdot P_A(B)$
	б) сумме вероятностей этих событий, т.е. $P(A\cdot B)=P(A)+P(B)$	г) сумме вероятностей противоположных событий, т.е. $P(A\cdot B)= P(\overline{A}) + P(\overline{B})$
8.	Величину, которая в результате испытания примет одно и только одно возможное значение, наперед не известное и зависящее т случайных причин, которые заранее не могут быть учтены, называют	
	а) случайной	в) непрерывной
	б) дискретной	г) числовой
9.	Вычислить число сочетаний C_{10}^4	
	а) 151200	в) 720
	б) 210	г) 24
10.	Вычислить число размещений A_{10}^4	
	а) 40	в) 3664
	б) 210	г) 5040
11.	Вычислить число перестановок P_6	
	а) 570	в) 720
	б) 500	г) 750
12.	Бросают игральную кость. Какова вероятность выпадения четного числа?	
	а) 4/6	в) 1/6
	б) 1/2	г) 2/3
13.	Три стрелка произвели по одному выстрелу. Вероятность попадания в мишень первым стрелком равна 0,8, вторым — 0,9, а третьим— 0,75. Найти вероятность того, что хотя бы один из стрелков попал в мишень.	
	а) 0,08	в) 0
	б) 0,995	г) 1
14.	Три стрелка произвели по одному выстрелу. Вероятность попадания в мишень первым стрелком равна 0,7, вторым — 0,6, а третьим— 0,8. Найти вероятность того, что двое из стрелков попали в мишень.	
	а) 1	в) 0
	б) 0,366	г) 0,452
15.	На полке 10 учебников, из которых 6 в переплете. Наудачу взяли 4 учебника. Найти вероятность того, что 3 из них в переплете.	
	а) 0,38	в) 0
	б) 0,83	г) 1

Примерные вопросы для устного опроса (контрольных работ):

1. При каких значениях ε неравенство Чебышева не дает содержательных оценок для $P(|X-MX|<\varepsilon)$?
2. Что больше $P(|X-MX|\le 3\sigma(X))$ или $P(|X-MX|\le 2\sigma(X))$?
3. С какой вероятностью значения случайной величины X находятся вне интервала $(MX-3\sigma(X),(MX+3\sigma(X))$?
4. Пусть x_1 и x_2 – все значения, которые принимает случайная величина X вне отрезка [-3;3], MX=0; DX=1. Что можно сказать о величине $P(X=x_1)+P(X=x_2)$?
5. Вытекает ли закон больших чисел из экспериментально установленного факта о приближенном равенстве среднего арифметического независимых наблюдений случайной величины ее математическому ожиданию при большом числе наблюдений?

Примерные вопросы для контроля самостоятельной работы:

1. Пользуясь неравенством Чебышева, оценить вероятность того, что случайная величина X отклонится от своего математического ожидания меньше чем на 0,15, если D_x=0,0045.
2. Используя неравенства Чебышева, найти ε, если D_x=0,004 и $P(|X-M[X]|<\varepsilon)\geq 0{,}9$.
3. Монету бросают 1000 раз. Пользуясь теоремой Бернулли, оценить вероятность того, что частота появления герба отклонится от вероятности появления герба меньше чем на 0,1.
4. Произведено 100 независимых испытаний, в результате которых получено 100 значений случайной величины X. Известно, что математическое ожидание величины равно 10 и дисперсия равна 1. Используя теорему Чебышева, оценить вероятность того, что модуль разности между средним арифметическим полученных значений случайной величины X и ее математическим ожиданием будет меньше 0,5.
5. Найти вероятность того, что в результате 1000 бросаний монеты число выпадений герба будет заключено в интервале]490;525[.
6. Завод выпускает 90 % изделий 1 сорта и 10 % изделий 2 сорта. Наудачу берут 400 изделий. Какова вероятность того, что число изделий 1 сорта окажется в пределах от 360 до 370?
7. Игральную кость подбросили 180 раз. Найти вероятность того, что цифра 6 выпала не более 25 раз, но и не менее 36 раз.
8. Вероятность случайного события равна 0, 55. Какова вероятность того, что событие произойдет в большинстве случаев при 44 испытаниях?
9. Вероятность того, что наудачу взятая деталь окажется бракованной, равна 0,2. Найти вероятность того, что среди 100 наудачу отобранных деталей окажется не менее 12 бракованных.
10. Вероятность появления некоторого события в каждом из 225 независимых испытаний равна 0,8. Найти вероятность того, что частота появления этого события отклонится от его вероятности по модулю не более чем на 0,04.

.

7.4. Оценочные средств для проведения промежуточной аттестации

Форма аттестации	Знания	Умения	Практический опыт (владеть)	Личные качества обучающегося	Примеры оценочных средств
Экзамен	Контроль знания базовых положений в области теории вероятностей и математической статистики	Оценка умения понимать специальную терминологию	Оценка навыков логического сопоставления и характеристики объектов	Оценка способности грамотно и четко излагать материал	Вопросы: прилагаются
		Оценка умения решать типовые задачи в области профессиональной деятельности	Оценка навыков логического мышления при решении задач в области профессиональной деятельности	Оценка способности грамотно и четко излагать ход решения задач в области профессиональной деятельности и аргументировать результаты	Задачи прилагаются

7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации (экзамен)

1. Основные комбинаторные объекты, формулы и правила расчета количества выборок (для каждого из типов выборок).
2.Что такое стохастический (случайный) эксперимент, событие, элементарные события? Привести пример случайного эксперимента и описать в нем элементарные события.
3. Дать определения совместных и несовместных событий. Привести примеры.
4. Полная группа событий. Равновозможные события. Привести примеры.
5. Общее понятие о вероятности события как о мере возможности его наступления.
6. Как формулируется классическое определение вероятности?
7. Как формулируется геометрическое определение вероятности?
8. Понятие противоположного события; формула вероятности противоположного события.
9. Дать определение суммы двух событий. Записать формулу вероятности суммы двух событий и привести пример ее применения.
10. Дать определение условной вероятности. Когда условная вероятность равна 0?

7.4.2. Примерные экзаменационные задачи на экзамен

1. Рабочий обслуживает три станка. Вероятность того, что в течение часа станок не потребует внимания рабочего, равна: для первого станка 0,9, для второго 0,8, для третьего - 0,85. Какова вероятность того, что в течение некоторого часа, по крайней мере, один станок потребует внимания?
2. Для разрушения моста достаточно одного попадания. На мост сбросили 4 бомбы, вероятность попадания которых равна 0.3, 0.4, 0.6 и 0.7 соответственно. Какова вероятность того, что мост будет разрушен?
3. Три сына дарят своей матери подарки. Вероятность того, что первый сын подарит матери духи равна 0.3, второй - 0.6, третий - 0.1. Найти вероятность того, что мать получит в подарок духи.
4. На сборку попадают детали с 3-х станков - автоматов. Известно, что первый автомат дает 0.3% брака, второй - 0.2%, третий - 0.4%. С первого автомата поступило 1000, со второго - 2000, с третьего - 2500 деталей. Чему равна вероятность того, что наудачу взятая деталь произведена вторым станком, если она бракованная?
5. Случайная величина X задана рядом распределения:
Найти P_3 и DX.

Xi	-2	1	3
p	0,2	0,3	P_3

6.Случайная величина X задана рядом распределения:
Найти Pi и D(X+3).

Xi	-3	-1	2
Pi	Pi	0,2	0,3

7. Для нормальной величины X~N(2,4). Найти M(-2x+1), D(-2x+l).
8. Для независимых нормальных случайных величин X~N(2,1) и Y~N(4,3). Найти M(X+Y), M(X-Y) и D(X+Y), D(X-Y).
9. Для независимых нормальных случайных величин X~N(3,4) и Y~N(5,3). Найти M(X+Y), M(X-Y) и D(X+Y), D(X-Y).
10. Чему равна вероятность того, что при 4-х подбрасываниях игральной кости выпадет 3? Выпадет 3 ровно 1 раз?

Другие оценочные средства по дисциплине не предусмотрены.

8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложение 1. Краткий конспект лекционных занятий

Лекция «Случайные события»
1. Предмет теории вероятностей

Первоначальным понятием при изучении окружающего нас мира является **событие**. Событие определяется тем, происходит или не происходит некоторое явление. В научных исследованиях, при изучении законов природы события разделяются на **условия** и **исходы** эксперимента. Условия – это события, известные экспериментатору, которые он осуществляет тем или иным способом. Исходы - это события, которые могут произойти в результате эксперимента. Совокупность условий и исходов и есть эксперимент (испытание, опыт). В течение длительного времени человек изучал **детерминированные** эксперименты, в которых условия (причины) полностью определяют исход (следствие). Простейший пример таких испытаний: при нормальном давлении и температуре 100°С (условия) вода закипает (исход).

Случайными экспериментами (с. экспериментами) называются такие, результаты которых нельзя предугадать заранее. Исходы такого испытания называются **случайными событиями** (с. событиями).

Первый опыт: при подбрасывании симметричной однородной кости (условия) трудно предсказать заранее (априори) какое число очков окажется на верхней грани. Возможны 6 исходов: выпадение 1, 2, 3, 4, 5, 6 очков.

Второй опыт: подбрасывается симметричная однородная монета (условия). Случайных событий два: выпадение герба - событие Г, выпадение решетки - событие Р.

Третий опыт: подбрасываются две одинаковые монеты (условия). Исходами здесь будут: обе монеты упали одной стороной вверх – события (Г, Г) или (Р, Р); первая монета упала гербом вверх, вторая - решеткой – событие (Г, Р); первая монета упала вверх решеткой, а вторая - гербом – событие (Р, Г).

Теория вероятностей (ТВ) изучает не всякие эксперименты с непредсказуемыми результатами, а только такие, которые дополнительно удовлетворяют еще двум условиям:

1) возможности повторения испытания, хотя бы теоретически, бесконечное число раз;

2) невозможности предсказания результата не только в первом испытании, но и во всех последующих.

ТВ изучает события не сами по себе, а **закономерности**, которые возникают при многократном воспроизведении случайных экспериментов. В сочетании противоположных понятий закономерность - случайность и состоит особенность науки, именуемой ТВ. Первые работы по ТВ, в которых зарождались основные понятия ТВ, представляют собой попытки создания теории азартных игр – конец 16, начало 17 веков (Кардано, Гюйгенс, Паскаль, Ферма и т.д.). Эти задачи не могли быть решены известными в то время математическими методами. Можно считать, что как наука ТВ возникла из чисто практических потребностей. Следующий этап развития ТВ связан с именем Я. Бернулли. Доказанная им теорема (1713г.), получившая впоследствии название «закона больших чисел», была первым теоретическим обоснованием накопленных результатов. Успехи и потребности развивающихся естественных наук, особенно физики, послужили толчком к дальнейшему развитию ТВ. Возникла теория ошибок, связанная с именами Гаусса, Пуассона. Ошибки, как правило, случайны и не подвергаются индивидуальному учету, однако проявляют некоторую устойчивость.

Современный период в ТВ начинается с установления аксиоматики в этой науке. В 1933 г. вышла в свет книга советского математика А. Н. Колмогорова “Основные понятия теории вероятностей”. Предложенная в ней аксиоматика получила всемирную поддержку и позволила не только охватить все имеющиеся разделы ТВ, но и образовала тот фундамент, на котором и выросло логически стройное здание этой науки. Дальнейшее развитие ТВ связано с именами математиков С. Н. Бернштейна, В. И. Романовского, А. Я. Хинчина, Б. В. Гнеденко, Н. В.Смирнова и др. Роль ТВ в различных отраслях знаний трудно переоценить; ТВ направлена на решение прикладных задач, и невозможно указать еще один такой же универсальный и мощный инструмент для решения этих задач.

2. Пространство элементарных исходов

Со случайным экспериментом могут быть связаны разные по “сложности” случайные события. Прежде всего, среди всевозможных исходов можно выделить множество **взаимно исключающих** друг друга событий, которые нельзя разбить на более мелкие в условиях данного опыта. В этом смысле они являются «элементарными» событиями. Так, в первом опыте все исходы, описанные выше, - элементарные события. Но исходом первого опыта могут быть и такие события как: событие А - выпадение четного числа очков; событие В - выпадение не менее 3 очков и т. д. Событие А происходит, если в результате опыта появился любой из элементарных исходов: выпадение 2, 4, 6 очков. В этом случае говорят, что событие А может быть разбито на более мелкие - это выпадение двух, четырех или шести очков. Для события. В аналогичными рассуждениями приходим к выводу, что оно также разбивается на 4 события: выпадение 3, 4, 5, 6 очков.

Множество взаимно исключающих друг друга событий называют **пространством элементарных событий**. Обозначать его везде будем буквой , элементы этого множества обозначаются чаще всего буквой с индексами - Так, в первом опыте , - выпадение k очков в опыте, k = 1,2,…,6; во втором опыте или Ω={Г, Р}; в третьем опыте ={(Г, Г), (Р, Р), (Г, Р), (Р, Г)}= . Иными словами, пространство элементарных событий – это множество событий, удовлетворяющих условиям: 1) в результате эксперимента обязательно появляется **одно** из этих событий; 2) появление одного события исключает появление другого; 3) в условиях данного опыта эти события не могут быть разделены на более мелкие.

Другие события, как правило, объединяют в себе элементарные события. Обозначать иные (не элементарные) события будем большими буквами латинского алфавита A,B,C,… Так выше приведены события и . Еще пример: в третьем опыте событие С – герб выпал не менее одного раза, ; событие D – обе монеты упали одной стороной. Множество не обязательно конечно. Пусть опыт состоит в следующем: монета подбрасывается до первого появления герба и затем опыт прекращается. Исходами такого опыта являются последовательности вида Г; РГ; РРГ; РРРГ;… Число выпадений решетки непредсказуемо. Оно может быть любым числом, поэтому элементарных исходов в этом опыте бесконечное множество (теоретически, по крайней мере). Другой пример опыта с бесконечным числом исходов, это время безотказной работы любого технического прибора. В этом случае если множество конечно, его называют **дискретным**.

Конкретная природа элементов множества в дальнейшем нас интересовать не будет. Пространство элементарных событий в ТВ является неопределяемым понятием, таким как, например, время в физике, число в математике.

Приложение 2.
Практическая работа №12
«Построение полигона и гистограммы»

1. Статистический ряд задан таблицей. Требуется:
а) построить гистограмму относительных частот;
б) перейти к вариантам и построить полигон относительных частот;
в) записать эмпирическую функцию распределения и построить ее график:

(–4; –2)	(–2; 0)	(0; 2)	(2; 4)	(4; 6)	(6; 8)
3	8	14	15	9	1

2. Выборка задана в виде распределения частот:

x_i	4	7	8	12	18	22
n_i	6	2	4	10	16	12

Найти точечные оценки выборки.

Приложение 3.

Экзаменационный билет

Министерство образования и науки Российской Федерации
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Кубанский государственный университет» в г. Геленджике
Специальность 09.02.03 Программирование в компьютерных системах
Дисциплина
«Теория вероятностей и математическая статистика»

Билет №15

1. Дать определения совместных и несовместных событий. Привести примеры.
2. Выполнить задние. Для независимых нормальных случайных величин X~N(3,4) и Y~N(5,3). Найти M(X+Y), M(X-Y) и D(X+Y), D(X-Y).

Председатель предметной (цикловой) комиссии Л.В. Жук

ЛИСТ
изменений рабочей учебной программы по дисциплине
ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Дополнения и изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины

Основания внесения дополнений и изменений	Раздел РПД, в который вносятся изменения	Содержание вносимых дополнений, изменений
Предложение работодателя		
Предложение составителя программы		
Приобретение, издание литературы, обновление перечня и содержания ЭБС, баз данных	Разделы №2.4.5 и №5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы	Обновления перечня литературы

Составитель: преподаватель _____ А. А. Кабулова
подпись

Утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии математических и естественнонаучных дисциплин протокол № 1 от «31» августа 2017 г.

Зам. директора по УР филиала _____ Т. А. Резуненко
«31» августа 2017 г.

Заведующая сектором библиотеки филиала _____ Л. Г. Соколова
«31» августа 2017 г.

Инженер – электроник (программно-информационное обеспечение образовательной программы) _____ А.В. Сметанин
«31» августа 2017 г.

Рецензия
на учебную программу учебной дисциплины
ЕН.03Теория вероятностей и математическая статистика
для специальности **09.02.03 Программирование в компьютерных системах**

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 №804 (зарегистрирован в Министерстве юстиции России 21.08.2014 № 33733). Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах с квалификацией «Техник - программист». Учебная дисциплина ЕН.03Теория вероятностей и математическая статистика изучается в цикле ЕН Математический и общий естественно - научный учебный цикл учебного плана ОПОП СПО. Обучение проводится на базе основного общего образования и нацелено на получение среднего профессионального образования. Рабочая программа составлена для очной формы обучения. Рабочая программа учебной дисциплины составлена логично, структура дисциплины соответствует принципу единства теоретического и практического обучения, разделы выделены дидактически целесообразно. Последовательность тем, предлагаемых к изучению, направлена на качественное усвоение учебного материала. Виды самостоятельных работ позволяют обобщить и углубить изучаемый материал, и направлены на закрепление умения поиска, накопления и обработки информации.

Система знаний и умений, заложенная в содержании, обеспечивает освоение общих и профессиональных компетенций, приобретения практического опыта и соответствует требованиям к результатам освоения дисциплины. Паспорт программы обоснованно и полно отражает содержание дисциплины, ее роль и место в подготовке специалиста среднего звена, раскрывает цели и задачи учебной дисциплины. Определены требования к умениям и знаниям студентов.

Тематический план и содержание учебной дисциплины раскрывает последовательность прохождения тем, соответствует учебному плану и распределению часов. В программе определены форма проведения, цели, задачи учебной дисциплины, представлены обязательные формы отчетности. В программе реализованы дидактические принципы обучения: целостность, структурность; отражена взаимосвязь между отдельными элементами структуры.

Содержание рабочей программы учебной дисциплины полностью соответствует требованиям ФГОС среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах. Изучение данной дисциплины способствует эффективной и качественной подготовке молодых специалистов в области сопровождения, настройки и администрирования системного и сетевого программного обеспечения.

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы включает общедоступные источники, изданные в последнее время (не позднее 5 лет). Перечисленные Интернет—ресурсы актуальны и достоверны.

Разработанная программа учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика может быть рекомендована для использования в учебном процессе при подготовке по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

Рецензент:

Беребердин Александр Викторович – директор филиала «Краснодарского торгово-экономического колледжа», кандидат педагогических наук

Рецензия

на учебную программу учебной дисциплины **ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика**

для специальности **09.02.03 Программирование в компьютерных системах**

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 №804 (зарегистрирован в Министерстве юстиции России 21.08.2014 № 33733).

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах с квалификацией «Техник - программист».

Учебная дисциплина изучается в цикле Математический и общий естественнонаучный учебный цикл учебного плана ОПОП СПО. Обучение проводится на базе основного общего образования и нацелено на получение среднего профессионального образования. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена логично, структура дисциплины соответствует принципу единства теоретического и практического обучения, разделы выделены дидактически целесообразно. Последовательность тем, предлагаемых к изучению, направлена на качественное усвоение учебного материала. Виды самостоятельных работ позволяют обобщить и углубить изучаемый материал, и направлены на закрепление умения поиска, накопления и обработки информации.

Содержание рабочей программы учебной дисциплины полностью соответствует требованиям ФГОС среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах. Система знаний и умений, заложенная в содержании, обеспечивает освоение общих и профессиональных компетенций, приобретения практического опыта и соответствует требованиям к результатам освоения дисциплины. Паспорт программы обоснованно и полно отражает содержание дисциплины, ее роль и место в подготовке специалиста среднего звена, раскрывает цели и задачи учебной дисциплины. Определены требования к умениям и знаниям студентов.

Тематический план и содержание учебной дисциплины раскрывает последовательность прохождения тем, соответствует учебному плану и распределению часов. В программе определены форма проведения, цели, задачи учебной дисциплины, представлены обязательные формы отчетности. В программе реализованы дидактические принципы обучения: целостность, структурность; отражена взаимосвязь между отдельными элементами структуры. Изучение данной дисциплины способствует эффективной и качественной подготовке молодых специалистов в области сопровождения, настройки и администрирования системного и сетевого программного обеспечения.

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы включает общедоступные источники, изданные в последнее время (не позднее 5 лет). Перечисленные Интернет — ресурсы актуальны и достоверны.

Разработанная программа учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика может быть рекомендована для использования в учебном процессе при подготовке по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

Рецензент:
кандидат технических наук, преподаватель первой категории
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Геленджике

филиал ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Геленджике

_____ Л. Л. Левин