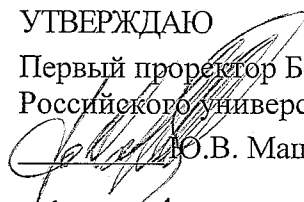


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

 Ю.В. Машин

«20» 12 2019 г.

Регистрационный № УД-010304/Б.Р.О.16/р

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СЛУЧАЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 01.03.04 Прикладная математика

Направленность (профиль) Разработка программного обеспечения

Квалификация Бакалавр

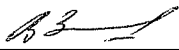
	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	3
Лекции, часы	34
Практические занятия, часы	34
Экзамен, семестр	3
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68
Самостоятельная работа, часы	76
Всего часов / зачетных единиц	144/ 4

Кафедра-разработчик программы: «Высшая математика»

Составитель: В. Г. Замураев, к. ф.-м. н., доцент

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика № 11 от 10.01.2018 г., учебным планом рег. № 010304-1 от 25.10.2019 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Высшая математика» 28.11.2019 г., протокол № 3.

Зав. кафедрой  В.Г. Замураев

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом Белорусско-Российского университета

«18» декабря 2019 г., протокол № 3.

Зам. председателя
Научно-методического совета

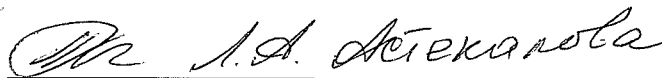
 С.А. Сухоцкий

Рецензент:

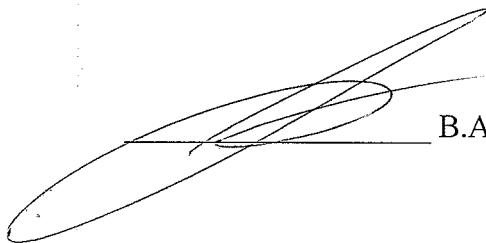
В. И. Зеленков, доцент кафедры высшей математики и математической физики физического факультета Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь

 Л.А. Астеканова

Начальник учебно-методического
отдела

 В.А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование специалистов, умеющих обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач методы и модели теории вероятностей и основ теории случайных процессов.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные понятия, методы и модели теории вероятностей и теории случайных процессов, используемые при изучении других учебных дисциплин и при решении задач, возникающих в профессиональной деятельности;

уметь:

- применять свои знания к решению практических задач;
- пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения прикладных вопросов;

владеть:

- математическим аппаратом и навыками моделирования и анализа для задач, возникающих в профессиональной деятельности и решаемых вероятностными методами.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (обязательная часть Блока 1).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- дискретная математика;
- линейная алгебра;
- математический анализ;
- аналитическая геометрия.

Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину:

- математическая статистика;
- физика;
- случайные процессы;
- теория массового обслуживания;
- квантовые вычисления;
- математическое моделирование в естествознании, технике и экономике;
- методы анализа больших данных;
- искусственный интеллект, машинное обучение, нейронные сети.

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-2	Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и

	модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надёжность и качество функционирования систем
ОПК-3	Способен использовать и развивать методы математического моделирования и применять аналитические и научные пакеты прикладных программ
ПК-1	Способен формулировать постановки задач моделирования, осуществлять анализ математических моделей и проверять их корректность
ПК-2	Способен обоснованно выбирать методы решений поставленных математических задач, разрабатывать алгоритмы решений, реализовывать алгоритмы в виде программ, анализировать результаты

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Случайный эксперимент и случайные события	Случайный эксперимент. Пространство элементарных исходов. Случайные события и операции над ними. Алгебра и σ -алгебра событий	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
2	Классическое и геометрическое определения вероятности	Вероятность события. Классическое, обобщённое классическое и геометрическое определения вероятности	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
3	Аксиоматическое определение вероятности. Свойства вероятности	Аксиоматическое определение вероятности А.Н. Колмогорова. Основные свойства вероятности. Непрерывность вероятности. Теорема сложения	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
4	Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса	Условная вероятность. Теорема умножения. Формула полной вероятности. Формула Байеса	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
5	Последовательность независимых испытаний. Схема Бернулли. Полиномиальная схема	Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. Схема и распределение Бернулли. Полиномиальная схема	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
6	Предельные теоремы в схеме Бернулли	Локальная и интегральная предельные теоремы Муавра-Лапласа. Предельная теорема Пуассона	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
7	Цепи Маркова	Определение цепи Маркова. Однородные цепи Маркова. Матрица перехода. Теорема о предельных вероятностях	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
8	Дискретные и непрерывные	Дискретные и непрерывные	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2

	случайные величины. Функции от случайных величин	случайные величины. Закон распределения вероятностей дискретной величины, плотность распределения непрерывной величины. Функции от случайных величин	
9	Числовые характеристики случайных величин	Начальные и центральные моменты, медиана, мода дискретных и непрерывных случайных величин. Коэффициент асимметрии, коэффициент эксцесса	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
10	Законы распределения вероятностей некоторых случайных величин	Основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия основных законов распределения	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
11	Векторные случайные величины. Функции от векторных случайных величин	Векторные дискретные и непрерывные случайные величины. Независимость случайных величин. Законы распределения функций от векторных случайных величин	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
12	Числовые характеристики векторных случайных величин	Ковариация и коэффициент корреляции. Математическое ожидание, ковариационная и корреляционная матрицы. Условное математическое ожидание. Регрессия	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
13	Неравенство Чебышева. Закон больших чисел	Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Усиленный закон больших чисел. Закон повторного логарифма	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
14	Характеристические функции	Определение и простейшие свойства характеристических функций. Формула обращения и теорема единственности. Предельные теоремы для характеристических функций	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
15	Центральная предельная теорема	Классическая и локальная центральные предельные теоремы. Теоремы Линдберга и Ляпунова	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
16	Случайные процессы и их классификация	Случайный процесс. Процессы с дискретным и с непрерывным временем. Процессы с дискретными и непрерывными состояниями. Элементарные случайные функции	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
17	Законы распределения и основные характеристики случайных процессов	Одномерный и двумерный законы распределения случайного процесса. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2

		отклонение случайных процессов. Корреляционная функция и её свойства	
--	--	--	--

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	1. Случайный эксперимент и случайные события	2	Пр. зан. 1. Случайный эксперимент и случайные события	2	2		
2	2. Классическое и геометрическое определения вероятности	2	Пр. зан. 2. Классическое определения вероятности	2	2		
3	3. Аксиоматическое определение вероятности. Свойства вероятности	2	Пр. зан. 3. Геометрическое определение вероятности	2	2		
4	4. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса	2	Пр. зан. 4. Теоремы сложения и умножения вероятностей	2	2		
5	5. Последовательность независимых испытаний. Схема Бернулли. Полиномиальная схема	2	Пр. зан. 5. Формула полной вероятности. Формула Байеса	2	2		
6	6. Предельные теоремы в схеме Бернулли	2	Пр. зан. 6. Последовательность независимых испытаний	2	2		
7	7. Цепи Маркова	2	Пр. зан. 7. Предельные теоремы в схеме Бернулли	2	2		
8	8. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функции от случайных величин	2	Пр. зан. 8. Цепи Маркова	2	4	КР ПКУ	30 30
Модуль 2							
9	9. Числовые характеристики случайных величин	2	Пр. зан. 9. Дискретные случайные величины	2	2		
10	10. Законы распределения вероятностей некоторых случайных величин	2	Пр. зан. 10. Непрерывные случайные величины	2	2		
11	11. Векторные случайные величины. Функции от векторных случайных величин	2	Пр. зан. 11. Законы распределения вероятностей некоторых случайных величин	2	2		
12	12. Числовые характеристики векторных случайных величин	2	Пр. зан. 12. Дискретные векторные случайные величины	2	2		
13	13. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел	2	Пр. зан. 13. Непрерывные векторные случайные величины	2	2		
14	14. Характеристические и производящие функции	2	Пр. зан. 14. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел	2	2		
15	15. Центральная предельная теорема	2	Пр. зан. 15. Характеристические и производящие функции	2	2		
16	16. Случайные процессы и их классификация	2	Пр. зан. 16. Центральная предельная теорема	2	2		
17	17. Законы распределения и основные характеристики случайных процессов	2	Пр. зан. 17. Основные понятия теории случайных процессов	2	6	КР ПКУ	30 30
18-21					36	ПА (экзамен)	40
	Итого	34		34	76		100

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

КР – контрольная работа;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА - промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Практические занятия	
1	Традиционные	1,2,4,8,9,11,12,14,16	1-6,8-10,12,13,15,17	44
2	Мультимедиа	3, 5-7, 10,13,15,17	7,11,14,16	24
	ИТОГО			68

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Экзаменационные билеты	1
3	Контрольные задания	2

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
	<i>ОПК-2. Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надёжность и качество функционирования систем</i>		
	<i>ОПК-2.8. Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач методы и модели теории вероятностей, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надёжность и качество функционирования систем</i>		
1	Пороговый уровень	Способен обоснованно выбирать и применять для решения типовых задач методы и модели теории вероятностей и теории случайных процессов, проводить простейший анализ результатов	Знает и понимает основные понятия, методы и модели теории вероятностей и теории случайных процессов, умеет применять свои знания к решению типовых учебных задач, умеет пользоваться справочной

			литературой, владеет базовым математическим аппаратом
2	Продвинутый уровень	Способен обоснованно выбирать и применять для решения стандартных задач методы и модели теории вероятностей и теории случайных процессов, проводить анализ результатов	Умеет применять свои знания к решению стандартных учебных задач, умеет пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения прикладных вопросов, владеет математическим аппаратом и навыками моделирования и анализа
3	Высокий уровень	Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения задач методы и модели теории вероятностей и теории случайных процессов, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надёжность и качество функционирования систем	Умеет применять свои знания к решению нестандартных задач, способен оценивать результаты и развивать вероятностные методы и модели
<i>ОПК-3. Способен использовать и развивать методы математического моделирования и применять аналитические и научные пакеты прикладных программ</i>			
<i>ОПК-3.5. Способен использовать и развивать методы теории вероятностей при решении задач математического моделирования</i>			
1	Пороговый уровень	Способен использовать стандартные методы теории вероятностей и теории случайных процессов при решении типовых задач математического моделирования	Знает и понимает основные понятия, методы и модели теории вероятностей и теории случайных процессов, умеет применять свои знания к решению типовых учебных задач, умеет пользоваться справочной литературой, владеет базовым математическим аппаратом
2	Продвинутый уровень	Способен использовать	Умеет применять свои

		методы теории вероятностей и теории случайных процессов при решении стандартных задач математического моделирования	знания к решению стандартных учебных задач, умеет пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения прикладных вопросов, владеет математическим аппаратом и навыками моделирования и анализа
3	Высокий уровень	Способен использовать и развивать методы теории вероятностей и теории случайных процессов при решении сложных задач математического моделирования	Умеет применять свои знания к решению нестандартных задач, способен оценивать результаты и развивать вероятностные методы и модели
<i>ПК-1. Способен формулировать постановки задач моделирования, осуществлять анализ математических моделей и проверять их корректность</i>			
<i>ПК-1.3. Способен использовать знание теории вероятностей при постановке задач моделирования и анализе математических моделей</i>			
1	Пороговый уровень	Способен использовать знание теории вероятностей и основ теории случайных процессов при математической постановке типовых задач моделирования	Знает и понимает основные понятия, методы и модели теории вероятностей и теории случайных процессов, умеет применять свои знания к решению типовых учебных задач, умеет пользоваться справочной литературой, владеет базовым математическим аппаратом
2	Продвинутый уровень	Способен использовать знание теории вероятностей и основ теории случайных процессов при математической постановке стандартных задач моделирования и анализе математических моделей	Умеет применять свои знания к решению стандартных учебных задач, умеет пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения прикладных вопросов, владеет математическим

			аппаратом и навыками моделирования и анализа
3	Высокий уровень	Способен использовать знание теории вероятностей и основ теории случайных процессов при формулировке содержательной, концептуальной и математической постановки сложных задач моделирования и при анализе математических моделей	Умеет применять свои знания к решению нестандартных задач, способен оценивать результаты и развивать вероятностные методы и модели
<i>ПК-2. Способен обоснованно выбирать методы решений поставленных математических задач, разрабатывать алгоритмы решений, реализовывать алгоритмы в виде программ, анализировать результаты</i>			
<i>ПК-2.6 Способен применять знание теории вероятностей при выборе аналитических или алгоритмических методов решений задач, осуществлять поиск решений, анализировать результаты</i>			
1	Пороговый уровень	Способен применять знание теории вероятностей и основ теории случайных процессов при выборе методов решений типовых задач, осуществлять поиск решений	Знает и понимает основные понятия, методы и модели теории вероятностей и теории случайных процессов, умеет применять свои знания к решению типовых учебных задач, умеет пользоваться справочной литературой, владеет базовым математическим аппаратом
2	Продвинутый уровень	Способен применять знание теории вероятностей и основ теории случайных процессов при выборе методов решений стандартных задач, осуществлять поиск решений, анализировать результаты	Умеет применять свои знания к решению стандартных учебных задач, умеет пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения прикладных вопросов, владеет математическим аппаратом и навыками моделирования и анализа
3	Высокий уровень	Способен применять знание теории вероятностей и основ теории случайных процессов	Умеет применять свои знания к решению нестандартных задач,

		при выборе методов решений сложных задач, осуществлять поиск решений, анализировать результаты	способен оценивать результаты и развивать вероятностные методы и модели
--	--	--	---

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<i>ОПК-2. Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надёжность и качество функционирования систем</i>	
Знает и понимает основные понятия, методы и модели теории вероятностей и теории случайных процессов, умеет применять свои знания к решению типовых учебных задач, умеет пользоваться справочной литературой, владеет базовым математическим аппаратом	Вопросы к экзамену Экзаменационные билеты Контрольные задания
Умеет применять свои знания к решению стандартных учебных задач, умеет пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения прикладных вопросов, владеет математическим аппаратом и навыками моделирования и анализа	Вопросы к экзамену Экзаменационные билеты Контрольные задания
Умеет применять свои знания к решению нестандартных задач, способен оценивать результаты и развивать вероятностные методы и модели	Вопросы к экзамену Экзаменационные билеты Контрольные задания
<i>ОПК-3. Способен использовать и развивать методы математического моделирования и применять аналитические и научные пакеты прикладных программ</i>	
Знает и понимает основные понятия, методы и модели теории вероятностей и теории случайных процессов, умеет применять свои знания к решению типовых учебных задач, умеет пользоваться справочной литературой, владеет базовым математическим аппаратом	Вопросы к экзамену Экзаменационные билеты Контрольные задания
Умеет применять свои знания к решению стандартных учебных задач, умеет пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения прикладных вопросов, владеет математическим аппаратом и навыками моделирования и анализа	Вопросы к экзамену Экзаменационные билеты Контрольные задания
Умеет применять свои знания к решению нестандартных задач, способен оценивать результаты и развивать вероятностные методы и модели	Вопросы к экзамену Экзаменационные билеты Контрольные задания
<i>ПК-1. Способен формулировать постановки задач моделирования, осуществлять анализ математических моделей и проверять их корректность</i>	
Знает и понимает основные понятия, методы и модели теории вероятностей и теории	Вопросы к экзамену Экзаменационные билеты

случайных процессов, умеет применять свои знания к решению типовых учебных задач, умеет пользоваться справочной литературой, владеет базовым математическим аппаратом	Контрольные задания
Умеет применять свои знания к решению стандартных учебных задач, умеет пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения прикладных вопросов, владеет математическим аппаратом и навыками моделирования и анализа	Вопросы к экзамену Экзаменационные билеты Контрольные задания
Умеет применять свои знания к решению нестандартных задач, способен оценивать результаты и развивать вероятностные методы и модели	Вопросы к экзамену Экзаменационные билеты Контрольные задания
<i>ПК-2. Способен обоснованно выбирать методы решений поставленных математических задач, разрабатывать алгоритмы решений, реализовывать алгоритмы в виде программ, анализировать результаты</i>	
Знает и понимает основные понятия, методы и модели теории вероятностей и теории случайных процессов, умеет применять свои знания к решению типовых учебных задач, умеет пользоваться справочной литературой, владеет базовым математическим аппаратом	Вопросы к экзамену Экзаменационные билеты Контрольные задания
Умеет применять свои знания к решению стандартных учебных задач, умеет пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения прикладных вопросов, владеет математическим аппаратом и навыками моделирования и анализа	Вопросы к экзамену Экзаменационные билеты Контрольные задания
Умеет применять свои знания к решению нестандартных задач, способен оценивать результаты и развивать вероятностные методы и модели	Вопросы к экзамену Экзаменационные билеты Контрольные задания

5.3 Критерии оценки практических занятий

Каждая из двух контрольных работ оценивается от 0 до 30 баллов. Количество баллов, полученных студентом за контрольную работу, равно сумме баллов за каждое задание работы.

5.4 Критерии оценки экзамена

На экзамене за ответ на теоретические вопросы и решение задач возможно максимально набрать 40 баллов.

Критерий оценки ответа на теоретический вопрос или решения задачи на экзамене.

0–1 балл – полное отсутствие знаний по теоретическому вопросу; отсутствие навыков решения задачи даже под руководством преподавателя.

2–3 балла – фрагментарные знания теоретического вопроса в объеме учебной программы, незнание используемой в вопросе терминологии, грубые ошибки в рассуждениях или в решении задачи; неуверенное решение задачи под руководством преподавателя.

4–5 баллов – неуверенное знание теоретического вопроса в объеме учебной программы, используемой в вопросе терминологии; уверенное решение задачи под руководством преподавателя.

6–8 баллов – знание теоретического вопроса в объеме учебной программы при наличии незначительных ошибок в используемых формулах, формулировках и определениях, которые сам студент исправляет в процессе ответа; уверенное самостоятельное решение задачи при наличии незначительных арифметических ошибок.

9–10 баллов – уверенное знание теоретического вопроса в объеме учебной программы и уверенное знание используемой в вопросе терминологии; уверенное самостоятельное решение задачи и уверенное знание используемой в задаче терминологии.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- чтение текста (учебника, дополнительной литературы);
- конспектирование;
- решение задач и упражнений по образцу;
- работа со справочной литературой;
- ответы на контрольные вопросы;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- подготовка к экзамену;
- подготовка к предметным и межпредметным олимпиадам.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: Учебное пособие / Сапожников П.Н., Макаров А.А., Радионова М.В. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 496 с.: 60х90 1/16. - (Бакалавриат и магистратура) (П) ISBN 978-5-906818-47-8 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/548242	Допущено НМС по математике Минобрнауки РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки: 01.03.04, 01.04.04 «Прикладная математика» (квалификация «Бакалавры», «Магистры»)	ЭБС http://znanium.com

		соответственно), 38.03.01,38.04.01 «Экономика» (квалификация «Бакалавры», «Магистры» соответственно)	
--	--	--	--

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Теория вероятностей с примерами и задачами: Учебное пособие / Ананьевский С.М., Невзоров В.Б. - СПб:СПбГУ, 2013. - 240 с.: ISBN 978-5-288-05491-4 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/940734	Нет	ЭБС http://znanium.com
2	Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: Учебник / Кацман Ю.Я. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2013. - 131 с.: ISBN 978-5-4387-0173-6 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/673043	Нет	ЭБС http://znanium.com

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

<http://biblio.bru.by/>, <http://znanium.com>

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. В. Г. Замураев. Теория вероятностей и случайные процессы. Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика» дневной формы обучения. Могилев: Белорусско-Российский университет (электронный вариант).

7.4.2 Информационные технологии

Тема 3. Аксиоматическое определение вероятности. Свойства вероятности

Тема 5. Последовательность независимых испытаний. Схема Бернулли. Полиномиальная схема

Тема 6. Предельные теоремы в схеме Бернулли

Тема 7. Цепи Маркова

Тема 10. Законы распределения вероятностей некоторых случайных величин

Тема 13. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел

Тема 15. Центральная предельная теорема

Тема 17. Законы распределения и основные характеристики случайных процессов

Пр. зан. 7. Предельные теоремы в схеме Бернулли

Пр. зан. 11. Законы распределения вероятностей некоторых случайных величин

Пр. зан. 14. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел

Пр. зан. 16. Центральная предельная теорема

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

Acrobat Reader DC, Apache OpenOffice (свободное программное обеспечение)

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории ауд. 405, рег. номер ПУЛ 4 535-405/1-19.