



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Пермский национальный исследовательский
политехнический университет

Факультет прикладной математики и механики
Кафедра «Высшая математика»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
по тех. наук, проф.

Н. В. Лобов Н. В. Лобов

» 11 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

«Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление:

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль программы бакалавриата:

«Автоматизированные системы обработки информации и управления», «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

Квалификация выпускника:

Бакалавр

Выпускающая кафедра:

«Информационные технологии и автоматизированные системы»

Форма обучения:

Очная

Курс: 2

Семестр: 4

Трудоёмкость:

- кредитов по рабочему учебному плану : 3 ЗЕ
- часов по рабочему учебному плану : 108 ч.

Виды контроля:

Экзамен: -

Зачёт: -4 семестр

Курсовой проект: -

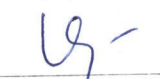
Курсовая работа: -

Пермь
2016

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «5» от «12» января 2016 г. по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата);
- компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата), по профилям подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления», «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», утвержденной «24» июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата), по профилям подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления», «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», утверждённого «28» апреля 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика, Метрология, стандартизация и сертификация, Исследование операций и методы оптимизации систем. Научно-исследовательская работа, Управление программными проектами, Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления, Реинжиниринг бизнес-процессов, Основы автоматизированного управления, Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности), Преддипломная практика (практика для выполнения выпускной квалификационной работы), Производственная практика (технологическая).

Разработчики	канд. физ.-мат. наук, доц. (учёная степень, звание)	 (подпись)	Л.Б. Грайфер (инициалы, фамилия)
	ст. преподаватель (учёная степень, звание)	 (подпись)	А.А. Савочкина (инициалы, фамилия)
Рецензент	канд. физ.-мат. наук, доц. (учёная степень, звание)	 (подпись)	Е.Г. Цылова (инициалы, фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Высшая математика» « 11 » 11 20 16 г., протокол № 3

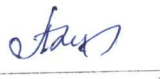
Заведующий кафедрой
«Высшая математика», ведущей дисциплину
д-р физ.-мат. наук, проф.
(учёная степень, звание)


(подпись) А.Р. Абдуллаев
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно – методической комиссией факультета

прикладной математики и механики « 17 » 11 20 16 г., протокол № 5

Председатель учебно-методической комиссии
факультета прикладной математики и механики
канд. физ.-мат. наук, доц.
(учёная степень, звание)


(подпись) Э.В. Плехова
(инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой
«Информационные технологии и
автоматизированные системы»

д-р экон. наук, проф.
(учёная степень, звание)


(подпись)

Р.А. Файзрахманов
(инициалы, фамилия)

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.



Д.С. Репецкий

1. Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины:

Получение базовых знаний и формирование основных навыков по теории вероятностей, необходимых для решения задач, возникающих в математическом обеспечении прикладной деятельности. Развитие понятийной теоретико-вероятностной базы и формирование уровня подготовки, необходимых для понимания основ математической статистики и её применения; овладение основными методами математического аппарата, необходимого для изучения общетеоретических и специальных дисциплин; повышение общей математической культуры.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет части следующих компетенций:

– способность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3).

1.2. Задачи учебной дисциплины:

- **формирование знаний:**
методов теории вероятностей и математической статистики;
- **формирование умения:**
проектировать эксперимент и анализировать результат;
- **формирование умения и навыков:**
построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов профессиональных задач.

1.3. Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- случайные явления и случайные процессы;
- операции над объектами и характеристики объектов (вероятность, функции распределения, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, выборочное среднее, выборочная дисперсия и т.д.);
- способы составления математических моделей прикладных задач, связанных со случайными явлениями;
- статистический анализ полученных результатов решения профессиональных задач.

1.4. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы» относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной при освоении ОПОП по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата), по профилям подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления», «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети».

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенции

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Профессиональные компетенции			
ПК-3	способность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	Б1.Б.16 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика	Б1.В.07 Исследование операций и методы оптимизации систем
			Б1.В.08 Научно-исследовательская работа
			Б1.Б.18 Метрология, стандартизация и сертификация
			Б1.В.11 Управление программными проектами
			Б1.В.17 Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления
			Б2.В.02 Производственная практика (технологическая)
			Б2.В.03 Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
			Б2.В.04 Преддипломная практика (практика для выполнения выпускной квалификационной работы)
			Б1.ДВ.09.2 Реинжиниринг бизнес-процессов
			Б1.ДВ.06.1 Основы автоматизированного управления

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-3.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК - 3

Код ПК-3	Формулировка компетенции способность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
---------------------	---

Код Б1.В.06.ПК-3	Формулировка дисциплинарной части компетенции способность обосновать принимаемые решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов в теории вероятностей и математической статистике
-----------------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения дисциплины студент должен Знать: - понятия события, относительной частоты и вероятности, постановки классических задач; - понятия случайной величины, закона распределения, функции распределения, плотности распределения; - основные понятия и методы проверки статистических гипотез математической статистики;	<i>Лекция. Практические занятия. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</i>	<i>Контрольные и тестовые вопросы к текущему контролю.</i>
Уметь: - вывести формулы для математического ожидания и дисперсии, основных распределений; - доказать свойства вероятности, вывести формулы полной вероятности, Байеса, формулу Бернулли, ориентироваться в постановках задач; - применять методы теории вероятности и математической статистики при обработке и анализе экспериментальных данных; - составлять алгоритмы решаемых прикладных задач математической статистики и осуществлять их реализацию на персональном компьютере	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, практическим занятиям).</i>	<i>Типовые задания к практическим занятиям. Типовые задания к расчетно-графическим работам. Практические задания к тестам. Практические задания к текущему контролю.</i>
Владеть: - навыками нахождения числовых характеристик случайных величин, построения графиков их законов	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа студентов.</i>	<i>Типовые задания к практическим занятиям. Типовые задания к</i>

распределения; - навыками использования Internet-ресурсов для изучения и реализации новых статистических методов анализа и прогноза при решении практических задач; -навыками обработки конкретной выборки, навыками нахождения интервальных оценок неизвестных параметров распределения по выборочным данным.		<i>расчетно-графическим работам.</i> <i>Практические задания к тестам.</i> <i>Практические задания к текущему контролю.</i> <i>Индивидуальное задание.</i>
--	--	--

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объем и виды учебной работы

№ п/п	Виды учебной работы	Трудоемкость, час.	
		По семестрам	Всего
1	2	3	4
		1 семестр	
1	Аудиторная (контактная) работа	50	50
	- в том числе в интерактивной форме	16	16
	- лекции (ЛК)	18	18
	- в том числе в интерактивной форме	6	6
	-практические занятия (ПЗ)	32	32
	- в том числе в интерактивной форме	10	10
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
3	Самостоятельная работа (СРС)	54	54
	- изучение теоретического материала	12	12
	- расчётно-графические работы	10	10
	- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим	20	20
	- индивидуальные задания	12	12
4	Промежуточная аттестация (итоговый контроль) по дисциплине: зачет	0	0
5	Трудоемкость дисциплины, всего:		
	в часах	108	108
	в зачётных единицах (ЗЕ)	3	3

4. Содержание учебной дисциплины.

4.1 Модульный тематический план

Номер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дисци- плин ы	Номер темы дисципли ны	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудоём кость, ч / ЗЕ
			аудиторная работа				КСР	Проме жуточн ая аттеста ция	самост оятель ная работа	
			всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	Введение	2	2						2
		1	6	2	4				5	11
		2	6	2	4				5	11
		3	6	2	4				8	14
	2	4	6	2	4				12	18
		5	6	2	4				6	14
	Итого по модулю:		32	12	20		2		36	70
2	3	6	6	2	4				5	11
		7	6	2	4				4	10
	4	8	3	1	2				5	8
		9	3	1	2				4	7
	Итого по модулю:		18	6	12		2		18	38
Промежуточная аттестация								зачет		
ИТОГО:			50	18	32		4		54	108/3

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Теория вероятностей.

Л – 12 ч., ПР – 20 ч., КСР - 2, СРС – 36 ч.

Раздел 1. Теория вероятностей.

Введение. Предмет теории вероятностей и ее значение для инженерных наук.

Тема 1. Комбинаторика, события, алгебра событий.

Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Комбинаторно-вероятностные схемы.

Тема 2. Вероятность.

Различные подходы к определению понятия вероятности события. Аксиоматика теории вероятностей. Классическое, статистическое (частотное), геометрическое и аксиоматическое определения вероятности. Несовместные и независимые события. Условная вероятность. Законы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формула Байеса.

Тема 3. Повторение испытаний. Закон редких событий (Пуассона).

Схема Бернулли, наивероятнейшее число успехов. Полиномиальное распределение. Локальная и интегральная теоремы Муавра – Лапласа. Предельная теорема Пуассона для формулы Бернулли. Простейший поток событий.

Раздел 2. Случайные величины и законы их распределения. Предельные теоремы.

Тема 4. Случайные величины. Случайные величины и их распределения. Ряд

распределения, функция распределения, плотность распределения случайной величины. Вероятность попадания случайной величины в заданный промежуток. Числовые характеристики случайных величин. Основные распределения случайных величин.

Тема 5. Совместное распределение нескольких случайных величин. Предельные теоремы. Случайные векторы и их распределения. Функция и плотность распределения, их свойства. Зависимые и независимые случайные величины. Корреляция случайных величин. Многомерное нормальное распределение. Виды сходимости последовательностей случайных величин. Характеристические функции и их свойства. Закон больших чисел. Локальная предельная теорема для решетчатых случайных величин. Центральная предельная теорема.

Модуль 2. Случайные величины и законы их распределения. Случайные процессы.

Л – 6 ч., ПР – 12 ч., КСР – 2 ч., СРС – 18 ч.

Раздел 3. Математическая статистика. Обработка экспериментальных данных.

Тема 6. Задачи математической статистики. Статистические оценки параметров распределения: точечные и интервальные. Генеральная совокупность и выборка. Способы отбора. Полигон и гистограмма. Свойства точечных и интервальных оценок. Точечное и доверительное оценивание параметров распределений. Методы получения оценок.

Тема 7. Проверка гипотез. Проверка статистических гипотез. Критерии согласия, критерий Пирсона. Последовательный анализ. Метод наименьших квадратов.

Раздел 4. Случайные процессы.

Тема 8. Случайные процессы. Марковский случайный процесс. Дискретные цепи Маркова; дискретные марковские процессы с непрерывным временем.

Тема 9. Пуассоновский случайный процесс. Пуассоновский случайный процесс и его свойства. Стационарные случайные процессы.

4.3. Перечень тем практических занятий.

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п/п	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	1	Предмет теории вероятностей. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Различные подходы к определению понятия вероятности события.
2	2,3	Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема испытаний Бернулли
3	4,5	Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения. Математическое ожидание, дисперсия.
4	6,7	Задачи статистического оценивания. Оценивание неизвестных параметров. Метод моментов, метод квантилей, метод максимального правдоподобия.
5	7	Проверка статистических гипотез. Понятие о критериях согласия, критерий Пирсона. Последовательный анализ. Метод наименьших квадратов.
6	8	Случайные процессы. Марковский случайный процесс. Дискретные цепи Маркова; дискретные марковские процессы с непрерывным временем.
7	9	Пуассоновский случайный процесс и его свойства. Примеры стационарных процессов. Система дифференциальных уравнений Колмогорова.

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрены.

4.5. Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.3. – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоемкость, часов
1	Подготовка к аудиторным занятиям. Изучение теоретического материала и его систематизация для решения задач: Тема 1. Правило умножения комбинаторики, формулы для числа перестановок P_n , числа размещений A_n^k и числа сочетаний C_n^k .	4 2
1	Подготовка к аудиторным занятиям. Изучение теоретического материала и его систематизация для решения задач: Тема 3. Полиномиальная схема. Бесконечные последовательности независимых испытаний и случайные блуждания по прямой. Предельная теорема Пуассона для формулы Бернулли и простейший поток событий.	4 2
2	Подготовка к аудиторным занятиям. Изучение теоретического материала и его систематизация для решения задач: Тема 4. Совместное распределение нескольких случайных величин, его функциональные и числовые характеристики, условные распределения. Ковариация и коэффициент корреляции, свойства некоррелированности и независимости составляющих случайного вектора.	4 2
2	Подготовка к аудиторным занятиям. Изучение теоретического материала и его систематизация для решения задач: Тема 5. Двумерное нормальное распределение.	4 2
2	Подготовка индивидуального задания 1; РГР 1: Критерии проверки статистических гипотез. Подготовка к аудиторным занятиям. Изучение теоретического материала и его систематизация для решения задач: Тема 6. Свойства выборочной функции распределения и выборочных моментов. Методы моментов максимального правдоподобия для точечных оценок параметров генеральной совокупности. Тема 8. Элементы теории корреляции. Линейная корреляция. Метод наименьших квадратов. Криволинейная корреляция.	4 4 4 2
3	Подготовка индивидуального задания 2; РГР 2 «Расчет характеристик марковских процессов»; Подготовка к аудиторным занятиям. Изучение теоретического материала и его систематизация для решения задач: Тема 10. Примеры стационарных процессов. Система дифференциальных уравнений Колмогорова.	8 6 4 2
	Итого: в час. в зач. ед.	54 1,5

4.5.1. Изучение теоретического материала.

Тематика для самостоятельного изучения дисциплины:

1. Тема 1. Правило умножения комбинаторики, формулы для числа перестановок P_n , числа размещений A_n^k и числа сочетаний C_n^k .
2. Тема 3. Полиномиальная схема. Бесконечные последовательности независимых испытаний и случайные блуждания по прямой. Предельная теорема Пуассона для формулы Бернулли и простейший поток событий.
3. Тема 4. Совместное распределение нескольких случайных величин, его функциональные и числовые характеристики, условные распределения. Ковариация и коэффициент корреляции, свойства некоррелированности и независимости составляющих случайного вектора.
4. Тема 5. Двумерное нормальное распределение.
5. Тема 6. Свойства выборочной функции распределения и выборочных моментов. Методы моментов максимального правдоподобия для точечных оценок параметров генеральной совокупности.
6. Тема 8. Элементы теории корреляции. Линейная корреляция. Метод наименьших квадратов. Криволинейная корреляция.
7. Тема 10. Примеры стационарных процессов. Система дифференциальных уравнений Колмогорова.

4.5.2. Расчетно - графические работы.

Список расчетно-графических работ:

РГР 1 «Критерии проверки статистических гипотез»;

РГР 2 «Расчет характеристик марковских процессов».

Требования к расчетно-графическим работам

При выполнении расчетно-графических работ необходимо соблюдать следующие указания:

1. Каждую расчетно-графическую работу следует выполнять в отдельной тетради чернилами любого цвета, кроме красного, оставляя поля для замечаний преподавателя.
2. Перед решением каждой задачи расчетно-графической работы надо полностью выписать ее условие.
3. Решение задач и пояснения к ним должны излагаться подробно и аккуратно.
4. Решение каждой задачи должно доводиться до ответа, требуемого условием. В промежуточных вычислениях не следует вводить приближенные значения корней, числа π и т.п.
5. Полученный ответ следует проверять способами, вытекающими из существа данной задачи.

4.5.3. Индивидуальные задания

Выполнение индивидуальных заданий по модулям 1-2 позволяет обучающимся закрепить теоретические знания, сформировать необходимые умения и навыки, позволяющие работать с математической литературой, проводить исследования, формулировать выводы, представлять и защищать результаты проведенного исследования.

Индивидуальное задание 1

Индивидуальное задание по первому модулю - «Случайные величины и законы их распределения» по случайным величинам.

Индивидуальное задание 2

Индивидуальное задание по второму модулю – «Математическая статистика». Цель данной работы заключается в систематизации навыков и умений осуществления анализа поставленной практико-ориентированной задачи, а также обоснования принятия решения по заданным исходным параметрам.

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

5.1. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению расчетно-графических работ, выполнению домашних заданий по практическим занятиям.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

5.2. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Лекция – передача учебной информации от преподавателя к студентам, как правило, с использованием компьютерных и технических средств, направленная в основном на приобретение студентами знаний.

Практическое занятие – решение конкретных задач на основании теоретических и фактических знаний, направленное в основном на приобретение новых знаний и умений.

Самостоятельная работа – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, практическим занятиям, решение расчетно-графических работ.

Консультация – индивидуальное общение преподавателя со студентом, руководство его деятельностью с целью передачи опыта, углубления знаний, приобретенных студентом на лекциях, в результате самостоятельной работы.

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

6. Фонд оценочных средств дисциплины

6.1. Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения унифицированных дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- опрос для анализа усвоения предыдущей лекции;
- контрольные работы;

Перечень контрольных работ

Таблица 6.1. – Перечень контрольных работ

№ п/п	Номер модуля	Номера разделов	Наименование материалов контроля
1	1	1	Контрольная работа «Основные теоремы теории вероятности»
2	1	2	Контрольная работа «Случайные величины»

6.2 Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по

окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- компьютерное тестирование (модуль 1,2);
- защита индивидуального задания (модуль 1, 2).

6.3. Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

а) Зачет.

Зачет выставляется при условии выполнения всех контрольных и расчетно-графических работ, сдачи индивидуального задания с учетом результатов рубежного контроля.

б) Экзамен не предусмотрен.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания к расчетно-графическим работам, контрольные работы, тесты, методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

6.4. Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения компонентов и частей компетенций.

Таблица 6.2 – Виды контроля освоения компонентов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий			Рубежный		Итоговый
	ТК	РГР	КР	КТ	ИЗ	
В результате освоения компонентов и частей компетенций студент						
Знает:						
- понятия события, относительной частоты и вероятности, постановки классических задач;	+			+		+
- понятия случайной величины, закона распределения, функции распределения, плотности распределения;	+			+		+
- основные понятия и методы проверки статических гипотез математической статистики;	+			+		+
Умеет:						
- вывести формулы для математического ожидания и дисперсии, основных распределений;		+	+	+	+	+
- доказать свойства вероятности, вывести формулы полной вероятности, Байеса, формулу Бернулли, ориентироваться в постановках задач;		+	+	+	+	+
- применять методы теории вероятности и математической статистики при обработке и анализе экспериментальных данных;		+	+	+	+	+
- составлять алгоритмы решаемых прикладных задач математической статистики и осуществлять их реализацию на персональном компьютере				+	+	+
Владет:				+	+	+
-навыками нахождения числовых характеристик случайных величин, построения графиков их законов распределения;				+	+	+
- навыками использования Internet-ресурсов для изучения и реализации новых статистических методов анализа и прогноза при решении практических задач;				+	+	+
-навыками обработки конкретной выборки, навыками нахождения интервальных оценок				+	+	+

неизвестных параметров распределения по выборочным данным.						
---	--	--	--	--	--	--

ТК – текущий контроль в форме контрольных работ по теории (оценка знаний);

РГР – расчетно-графические работы (оценка умений и владений);

КР – текущий контроль в форме контрольных работ по практическим занятиям (оценка умений, навыков);

КТ – промежуточный контроль в форме тестирования по модулю (оценка знаний, умений и навыков).

ИЗ - индивидуальное задание (оценка умений и владений);.

7. График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1. - График учебного процесса по дисциплине

Виды работ	4 семестр. Распределение по учебным неделям.																				Итого
	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41			
Разделы	P1				P2						P3				P4						
Лекции	2		2		2		2		2		2		2		2		2		18		
Практ. занятия	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		32		
КСР											2							2	4		
Подготовка к занятиям	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	20		
Изучение теоретического материала	2						2				2			2		2		2	12		
РГР									4						3	3			10		
Индивидуальные задания									3	4							5	5	12		
Модули	M1										M2										
Контрольное тестирование										+								+			
Итоговый контроль зачет																					

8. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.В.06 <i>Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы</i>
--

(индекс и полное название дисциплины)

БЛОК 1. «Дисциплины (модули)» (цикл дисциплины)
--

☐	базовая часть цикла	☒	обязательная
☒	вариативная часть цикла	☐	по выбору студента

09.03.01

(код направления подготовки / специальности)

Информатика и вычислительная техника/Автоматизированные системы обработки информации и управления, Вычислительные машины, комплексы, системы и сети (полное название направления подготовки / специальности)

ИВТ/АСУ, ЭВТ (аббревиатура направления / специальности)
--

Уровень подготовки:	☒	специалист	Форма обучения:	☒	очная
	☒	бакалавр		☐	заочная
	☐	магистр		☐	очно-заочная

2016
(год утверждения учебного плана ОПОП)

Семестр(-ы): 4 Количество групп: 2
Количество студентов: 40

Грайфер Л.Б.
(фамилия, инициалы преподавателя)
ФПММ
(факультет)
«Высшая математика»
(кафедра)

Доцент
(должность)

239-16-97
(контактная информация)

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+на кафедре: местонахождение электронных изданий
1	2	3
1 Основная литература		
1.	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - Москва: Высш. образование, 2008. - 479 с.	49
2.	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - Москва: Юрайт, 2010. - 479 с.	19
3.	Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. - Москва: Юрайт, 2010. - 404 с.	61
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1.	Кремер, Наум Шевелевич. Теория вероятностей и математическая статистика = Probability theory and mathematical statistics: учебник для вузов / Н. Ш. Кремер. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. - 543 с.	55
	Кремер, Наум Шевелевич. Теория вероятностей и математическая статистика = Probability Theory and Mathematical Statistics: учебник для вузов / Н. Ш. Кремер. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ЮНИТИ, 2003. - 573 с.	8
2.	Колемаев, Владимир Алексеевич. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ЮНИТИ, 2003. - 352 с.	31
3.	Чистяков, Владимир Павлович. Курс теории вероятностей / В. П. Чистяков. - 6-е изд., испр. - Санкт-Петербург: Лань, 2003. - 269 с.	20
4.	Адамов, Анатолий Арсангалеевич. Теория вероятностей и математическая статистика. Прикладная статистика с использованием MS EXCEL: учебное пособие / А. А. Адамов; Пермский государственный технический университет. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. - 173 с.	50 +ЭБ
2.2 Периодические издания		
	Не используются.	
2.3 Нормативно-технические издания		
	Не используются.	

2.4 Официальные издания		
	Не используются.	
2.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1.	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов, изданных в Изд-ве ПНИПУ]. - Электрон. дан. (1 912 записей). - Пермь, 2014. - Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . - Загл. с экрана.	

Основные данные об обеспеченности на

(дата составления рабочей программы)

основная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

дополнительная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования
Научной библиотеки



Н. В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на

(дата составления рабочей программы)

основная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

дополнительная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования
Научной библиотеки

Н. В. Тюрикова

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы.

Таблица 8.1. - Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения дисциплины	Количество экземпляров, точек доступа	Назначение
1	СР, РГР	Электронно-образовательный ресурс по дисциплине «Математика»	Доступен в сети Интернет	Самостоятельное изучение студентами материала по предмету. Задание для выполнения РГР.
2	СР	Электронный каталог АБИС "Руслан". Универсальное средство поиска	Доступен в сети Интернет	Самостоятельное изучение студентами материала по предмету.
3	ПЗ	Электронный экзаменатор	Доступен на сайте ПНИПУ	Автоматизация проверки знаний по математике

8.4. Аудио- и видео-пособия

Не используются.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1. Специализированные лаборатории и классы

Не требуется.

9.2 Основное учебное оборудование

Не требуется.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		