

Программу составили:

Ст. преподаватель кафедры ОНП Докучаев С.А.

Рецензенты:

Заведующий кафедрой ИВТ д.т.н., профессор Соколов С.В.

Рабочая программа дисциплины

Теория вероятностей и математическая статистика

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 929.

Составлена на основании учебных планов

направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профилей «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», «Программное обеспечение и интеллектуальные системы», одобренного Учёным советом СКФ МТУСИ, протокол №7 от 28.02.2022г., и утвержденного директором СКФ МТУСИ 28.02.2022 г.

Одобрена на заседании кафедры

Общенаучной подготовки

Протокол от 23.05.2022 г. № 10

Зав. кафедрой *Б.Б.Конкин* Б.Б.Конкин

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры ОНП

Протокол от _____ 20__ г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры ОНП

Протокол от _____ 20__ г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры ОНП

Протокол от _____ 20__ г. № _

Зав. кафедрой _____

1. Цели изучения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются: формирование у студентов современных теоретических знаний о вероятностных и статистических закономерностях, практических навыков в решении и исследовании прикладных задач теоретико-вероятностного и статистического характера, выработка у студентов теоретико-вероятностной интуиции, необходимой при решении стандартных задач профессиональной деятельности.

2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать профессиональные задачи в соответствии с **проектным** видом профессиональной деятельности.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной), и индикаторы их достижения	
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
Знать:	
основы высшей математики	
Уметь:	
решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	
Владеть:	
методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):	
1	Б1.О.19 «Математика»
2	Б1.О.05 «Информатика»
3	Б1.О.20 «Алгебра и геометрия»
Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:	
1	Б1.В.10 «Теория автоматов»
2	Б1.В.11 «Моделирование»
3	Б1.В.ДВ.03.01 «Теория случайных процессов»

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Очная форма обучения, 4 года

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
Курс 1, Семестр 2					
Модуль 1 Элементарная теория вероятностей – (12+32=44)					
1.1	<u>Лекция 1. Случайные события</u> Классификация случайных событий. Операции над событиями. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Геометрическая вероятность. Статистическая вероятность. Принцип практической достоверности.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2
1.2	<u>Практическое занятие 1. Случайные события</u> Нахождение вероятности случайных событий с использованием классического определения вероятности и формул комбинаторики. Использование табличных процессоров LibreOffice Calc и MS Office Excel для вычисления вероятностей.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л3.1
1.3	<u>Лекция 2. Основные теоремы и формулы теории вероятностей</u> Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1
1.4	<u>Практическое занятие 2. Основные теоремы теории вероятностей</u> Решение основных задач теории вероятностей с помощью теорем сложения и умножения. Определение вероятности разрыва электрической цепи. Нахождение вероятности наступления хотя бы одного события. Использование табличных процессоров LibreOffice Calc и MS Office Excel для расчета вероятностей сложных событий.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л3.1
1.5	<u>Лекция 3. Повторные испытания</u> Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступлений события в серии испытаний. Предельные теоремы для схемы Бернулли (теорема Пуассона, локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа).	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
1.6	Использование приближенных формул (Пуассона, Муавра-Лапласа) при большом числе испытаний.	СРС	16	ОПК-1	Л2.1 Л2.2
1.7	Подготовка к рубежному контролю.	СРС	16	ОПК-1	Л2.1
1.8	<u>Практическое занятие 3. Формулы полной вероятности, Байеса и Бернулли</u> Определение полной вероятности события. Определение вероятностей гипотез после наступления события. Использование формулы Бернулли для нахождения вероятности наступления события определенное число раз. <u>Контрольная работа №1</u>	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л3.1

Модуль 2 Случайные величины – (12+52=64)					
2.1	<u>Лекция 4. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин</u> Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения и ее свойства.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
2.2	<u>Практическое занятие 4. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин</u> Нахождение законов распределения дискретных случайных величин. Построение функции распределения дискретной случайной величины. Нахождение функции (плотности) распределения непрерывной случайной величины. Определение неизвестных параметров в аналитическом выражении функции (плотности) распределения. Вычисление вероятности попадания случайной величины в заданный интервал.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л3.1
2.3	<u>Лекция 5. Числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин</u> Математическое ожидание и его вероятностный смысл. Необходимость введения дисперсии для оценки рассеяния случайных величин. Среднеквадратическое отклонение. Свойства математического ожидания и дисперсии.	Лек.	2	ОПК-1	Л2.2
2.4	<u>Практическое занятие 5. Числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин</u> Вычисление числовых характеристик дискретных и непрерывных случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, мода, медиана, асимметрия и эксцесс). Использование табличных процессоров LibreOffice Calc и MS Office Excel для вычисления числовых характеристик.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л3.1
2.5	<u>Лекция 6. Основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин</u> Биномиальное и геометрическое распределения. Закон распределения Пуассона. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение. Кривая Гаусса и правило трех сигм.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
2.6	Применение основных законов распределения дискретных случайных величин (биномиальное распределение; распределение Пуассона; геометрическое распределение).	СРС	16	ОПК-1	Л1.1 Л2.1 Л2.2
2.7	Закон больших чисел. Неравенства Чебышева и Маркова. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема (теорема Ляпунова).	СРС	16	ОПК-1	Л1.1
2.8	Подготовка к рубежному контролю.	СРС	20	ОПК-1	Л2.1
2.9	<u>Практическое занятие 6. Основные законы распределения непрерывных случайных величин</u>	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1

	Применение основных законов распределения непрерывных случайных величин (равномерное распределение, показательное распределение, нормальное распределение) для решения стандартных задач профессиональной деятельности. <i>Контрольная работа №2</i>				ЛЗ.1
--	---	--	--	--	------

4.2 Заочная форма обучения

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
Курс 3					
Модуль 1 Элементарная теория вероятностей – (4+40=44)					
1.1	<i>Лекция 1. Предмет теории вероятностей</i> Случайные события. Классическое и статистическое определение вероятности. Основные теоремы теории вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли.	Лек.	2	ОПК-1	Л2.2
1.2	<i>Практическое занятие 1. Основные теоремы и формулы теории вероятностей</i> Решение задач с применением классического определения вероятностей и основных теорем теории вероятностей. Задачи на разрыв электрических цепей. Решение задач с использованием формулы полной вероятности, формулы Байеса и формулы Бернулли.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л3.1
1.3	Нахождение вероятности случайных событий с использованием формул комбинаторики.	СРС	8	ОПК-1	Л2.2 Л2.1
1.4	Геометрическая вероятность как удобный способ абстракции при решении практических задач. Нахождение вероятности случайных событий с использованием геометрической вероятности.	СРС	16	ОПК-1	Л2.2 Л2.1
1.5	Наивероятнейшее число наступлений события в серии испытаний. Предельные теоремы для схемы Бернулли (теорема Пуассона, локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа).	СРС	16	ОПК-1	Л2.2 Л2.1
Модуль 2 Случайные величины – (8+56=64)					
2.1	<i>Лекция 2. Основные характеристики дискретных и непрерывных случайных величин</i> Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения и ее свойства. Математическое ожидание и его вероятностный смысл. Необходимость введения дисперсии для оценки рассеяния случайных величин. Среднеквадратическое отклонение. Свойства математического ожидания и дисперсии.	Лек.	2	ОПК-1	Л2.2
2.2	<i>Практическое занятие 2. Дискретные и</i>	ПЗ	4	ОПК-1	Л2.1

	<i>непрерывные случайные величины</i> Нахождение законов распределения дискретных случайных величин (ДСВ). Функция распределения ДСВ. Вычисление числовых характеристик ДСВ. Решение задач на отыскание плотности распределения и функции распределения. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.				ЛЗ.1
2.3	<i>Лекция 3. Основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин</i> Биномиальное и геометрическое распределения. Закон распределения Пуассона. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение. Кривая Гаусса и правило трех сигм.	Лек.	2	ОПК-1	Л2.2
2.4	Закон больших чисел. Неравенства Чебышева и Маркова. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема (теорема Ляпунова).	СРС	18	ОПК-1	Л2.2 Л2.1
2.5	Законы распределения дискретных и непрерывных двумерных случайных величин. Закон распределения дискретной двумерной случайной величины. Функция и плотность распределения непрерывной двумерной случайной величины. Их свойства.	СРС	18	ОПК-1	Л2.2 Л2.1
2.6	Числовые характеристики дискретных двумерных случайных величин. Определение законов распределения и числовых характеристик составляющих двумерной случайной величины. Вычисление ковариации и коэффициента корреляции.	СРС	20	ОПК-1	Л2.2 Л2.1

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Рекомендуемая литература				
5.1.1. Основная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л1.1	Васильчик М.Ю., Аркашов Н.С., Ковалевский А.П.	Теория вероятностей. Примеры и задачи.	Новосиб.: НГТУ, 2014	Э1
Л1.2	Кацман Ю.Я.	Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы. Учебник.	Томск: Томский политехнический университет, 2013.	Э2
5.1.2. Дополнительная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	Рябушко А.П.	Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 4. Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика	Минск: Выш. шк., 2013	Э3
Л2.2	Гмурман В.Е	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное	М.: Юрайт 2009	23

		пособие		
5.1.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л3.1	Докучаев С.А.	Методические указания по проведению практических занятий для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 09.03.01 ИВТ	РнД: СКФ МТУСИ, 2019	Э4
5.2. Электронные образовательные ресурсы				
Э1	http://znanium.com/bookread2.php?book=549056			
Э2	http://znanium.com/bookread2.php?book=673043			
Э3	http://znanium.com/bookread2.php?book=508908			
Э4	http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659			
5.3. Программное обеспечение				
П.1	Пакет Microsoft Office 2010			
П.2	Пакет LibreOffice			

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1 МТО лекционных занятий	
1	Лекционная аудитория, оборудованная интерактивной доской, проектором (ауд. 402, 308, 220).
6.2 МТО практических занятий	
1	Компьютерная аудитория с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет (ауд. 402, 308, 220).
6.3 МТО рубежных контролей, зачетов, экзаменов	
1	Компьютерная аудитория с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет (ауд. 402, 305, 220)

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

7.1 Указания по подготовке к различным видам занятий

Достижение целей эффективной подготовки студентов в вузах невозможно без их целеустремленной самостоятельной работы. При этом, безусловно, нельзя обойтись без живого общения и консультирования со стороны профессорско-преподавательского состава. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа организуется преподавателями, обеспечивается и контролируется кафедрой. Она предусматривает, как правило, выполнение вычислительных работ, математического моделирования инфокоммуникационных процессов и объектов и других творческих заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Основная цель данного вида занятий состоит в обучении студентов методам

самостоятельной работы с учебным материалом.

Материал, подлежащий обработке на самостоятельных занятиях, намечается при разработке программы самостоятельной работы. Опыт, накопленный кафедрами в организации самостоятельных занятий, показал, что материал, выделяемый на такие занятия, должен удовлетворять следующим требованиям:

- быть изложенным в учебнике достаточно полно и с примерами;
- обеспечиваться достаточным количеством литературы, учебных пособий, учебно-методических материалов, образцов техники
- содержать материал, углубляющий знания, полученные на лекции;
- осваивать проблемные еще не полностью решенные вопросы.

Проведению самостоятельной работы (как и любого другого вида занятий) должна предшествовать подготовка, как преподавателя, так и обучаемых.

Методику самостоятельной работы все обучаемые выбирают индивидуально, но методика достижения конечной цели может определяться преподавателем и включать: последовательность изучения и усвоения учебно-методического материала, пособий, руководств, наставлений, техники и т.д.; определение главного в изучаемом материале, материале, который необходимо законспектировать; просмотр учебных кинофильмов и их обсуждение; работу студентов по индивидуальным заданиям; опрос обучаемых в течении 7-10 минут с целью проверки усвоения главного из прочитанного материала.

При возникновении затруднений у обучаемых в разрешении вопросов задания преподавателю необходимо предусмотреть, чтобы каждый обучаемый мог получить оперативную консультацию по любому вопросу, если же при самостоятельной работе возникают затруднения по одному и тому же материалу (вопросу) у многих обучаемых, то желательно провести групповую консультацию.

Для контроля усвоения учебного материала целесообразно проводить в групповое собеседование или обсуждение изучаемого материала, проведение контрольных работ и т.п. Контрольные мероприятия при должной их организации позволяют не только оценивать знания материала, но и углубить и закрепить его у обучаемых.

Темы для самостоятельного изучения, информационные источники указаны в Разделе 4 настоящей Рабочей программы.

7.2 Рекомендуемые источники для углубленного изучения учебного материала

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. Издание 7е, стереотипное. М.: ВШ. 2001 г.
2. Вентцель Е. С. Овчаров Я. А. Теория вероятностей и ее инженерное приложение. М.: Наука. 1988 г.
3. Пугачев В. С. Теория вероятностей и математическая статистика. 2е издание, М.: Наука. 2002 г.
4. Кожевников Ю. В. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Машиностр.

2002 г.

5. Математическая статистика /под редакцией Крищенко А. П. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана.2001 г.

6. Климов Г. П. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Из-во МГУ. 1983 г

7. Вентцель Е. С. Овчаров Я. А. Прикладные задачи теории вероятностей. М.: РиС. 1983 г.

7.3 Рекомендации по подготовке к рубежным аттестациям

Для подготовки к рубежной аттестации, а также к экзамену целесообразно использовать материалы сайта <http://i-exam.ru/> в режимах: «Тестирование обучение» и «Тестирование-самоконтроль».

Дополнения и изменения