МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук
Кафедра «Информационная безопасность»

Утверждено на заседании кафедры
«Информационная безопасность»
«14» января 2020 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой ИБ
_____ А.А.Сычугов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Теория вероятностей и математическая статистика»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

с профилем
Прикладная информатика в экономике

Форма обучения: *заочная*

Идентификационный номер образовательной программы: 090303-02-20

Тула 2020 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик(и):

Баранова Е.М., доцент каф. ИБ, доцент, канд. техн. наук _____
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание) *(подпись)*

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины овладение базовыми понятиями теории вероятностей и математической статистики, методами статистической обработки результатов наблюдений.

Задачами изучения дисциплины являются:

– изучение базовых понятий теории вероятностей и математической статистики;

– изучение методов статистической обработки результатов наблюдений, измерений и моделирования;

– получение знаний, умений и навыков по разработке алгоритмов решения задач из различных областей науки и техники.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в 4 семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

1) основы математики, физики, вычислительной техники и программирования (код компетенции – ОПК-1, код индикатора –ОПК-1.1);

2) принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (код компетенции – ОПК-3 код индикатора –ОПК-3.1);

3) основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования (код компетенции – ОПК-6 код индикатора –ОПК-6.1).

Уметь:

1) решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования (код компетенции – ОПК-1, код индикатора –ОПК-1.2);

2) решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (код компетенции – ОПК-3 код индикатора –ОПК-3.2).

3) применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий (код компетенции – ОПК-6 код индикатора –ОПК-

6.2).

Владеть:

1) навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-1, код индикатора –ОПК-1.3);

2) навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности (код компетенции – ОПК-3 код индикатора –ОПК-3.3).

3) навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий (код компетенции – ОПК-6 код индикатора –ОПК-6.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежутзаочная аттестация	
Заочная форма обучения										
4	ЗЧ	3	108	8	4	-	-	0	0,1	95,9
Итого	-	3	108	8	4	-	-	0	0,1	95,9

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
4 семестр	

№ п/п	Темы лекционных занятий
1	СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ И ВЕРОЯТНОСТИ: События и операции над ними. Классическое определение вероятности. Геометрические вероятности. Частота и вероятность СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ И ВЕРОЯТНОСТИ: Алгебра событий и аксиоматическое построение теории вероятностей Условная вероятность и простейшие основные формулы Формула полной вероятности Формула Байеса.
2	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ НЕЗАВИСИМЫЕ ИСПЫТАНИЯ: Независимые испытания. Формулы Бернулли Обобщенная теорема о повторении опытов СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ: Понятие случайной величины Свойства функции распределения
3	СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ: Дискретные и непрерывные случайные величины Числовые характеристики случайных величин ПРИМЕРЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН : Биномиальное распределение Теорема Пуассона. Теорема Муавра-Лапласа.
4	ПРИМЕРЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН: Закон Пуассона Равномерное распределение Показательное распределение Нормальный закон распределения. СИСТЕМЫ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН (СЛУЧАЙНЫЕ ВЕКТОРЫ): Функция распределения случайного вектора Дискретные двумерные случайные векторы Непрерывные случайные векторы
5	СИСТЕМЫ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН (СЛУЧАЙНЫЕ ВЕКТОРЫ): Независимые случайные величины Числовые характеристики системы двух случайных величин Система произвольного числа случайных величин . Числовые характеристики системы нескольких случайных величин ЗАКОНЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИЙ СЛУЧАЙНЫХ АРГУМЕНТОВ: Закон распределения функции одного случайного аргумента Закон распределения функции двух случайных величин .
6	ЗАКОНЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИЙ СЛУЧАЙНЫХ АРГУМЕНТОВ: Закон распределения суммы двух случайных величин. Композиция законов распределения. Распределение произведения. ЗАКОНЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИЙ СЛУЧАЙНЫХ АРГУМЕНТОВ: Распределение квадрата случайной величины. Распределение частного. Числовые характеристики функций случайных величин.

№ п/п	Темы лекционных занятий
7	ТЕОРЕМЫ О ЧИСЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ: Основные теоремы о математическом ожидании. Теоремы о дисперсии случайной величины. ТЕОРЕМЫ О ЧИСЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ: Теорема о линейной зависимости случайных величин Предельные теоремы для случайных величин.
8	ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ: Выборочный метод Статистическое оценивание ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ: Проверка статистических гипотез. (Понятия о определения. Проверка гипотез о виде распределения. Критерий согласия Пирсона Проверка гипотез о равенстве математического ожидания определенному значению .Проверка гипотезы о равенстве двух дисперсий. F-распределение) . Методы оценки параметров распределения (Точечная оценка параметров распределения. Интервальная оценка параметров распределения) Регрессия и корреляция .

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименования практических (семинарских) работ
	4 семестр
1	Непосредственный подсчет вероятностей с использованием классического определения вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей.
2	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Последовательные независимые испытания.
3	Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин.
4	Элементы математической статистики.

4.4 Содержание лабораторных работ

Заочная форма обучения

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
	4 семестр
1	Подготовка к практическим работам
2	Подготовка и выполнение контрольно-курсовой работы

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
4 семестр			
Текущий контроль успеваемости		**Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:**	
		Выполнение контрольно-курсовой работы	20
		Работа на практических (семинарских) занятиях	40
		Итого	60
Промежуточная аттестация	*Зачет*		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется:

- для проведения лекционных и практических занятий по дисциплине требуется стандартная аудитория, оснащенная доской, или аудитория, оснащенная видеопроектором, настенным экраном, ноутбуком;

- для проведения практических работ может использоваться компьютерный класс, который должен быть оснащен компьютерами с операционными системами Windows/ Linux, программой STATISTICA 5.0 или 10.0, а также офисными программами, содержащими текстовые редакторы, например, MS Office/OpenOffice/LibreOffice/МойOffice.

Специализированное оборудование не требуется.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М, Высшая школа, 2014 – 384 с.

2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М, Высшая школа, 2014 – 362 с.

3. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. М, Наука, 2016 – 288 с.

4. Венцтель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей. Задачи и упражнения. М.: Наука, 2015 – 411 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Балдин К.В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В Рукосуев. - М.: Дашков и К, 2016. - 472 с.

2. Высоцкий В.С. ЕГЭ 2019. Математика. Теория вероятностей. Рабочая тетрадь / В.С. Высоцкий. - М.: МЦНМО, 2019. - 64 с.

3. Зеленцов Б.П. Теория вероятностей в познавательных и забавных задачах / Б.П. Зеленцов, О.И. Тутынина. - М.: Ленанд, 2019. - 128 с.

4. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. - М.: КноРус, 2017. - 304 с

5. Мятлев В.Д. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели / В.Д. Мятлев. - М.: Academia, 2017. - 32 с.

6. Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика / М.С. Спирина. - М.: Academia, 2016. - 163 с.

7. Хуснутдинов Р.Ш. Теория вероятностей: Уч. / Р.Ш. Хуснутдинов. - М.: Инфра-М, 2018. - 384 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ” : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: https://tsutula.bibliotech.ru/, по паролю.- Загл. С экрана
2. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/, по паролю.- .- Загл. с экрана
3. Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: http://elibrary.ru/ , по паролю.- Загл. с экрана.
4. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа http://cyberleninka.ru/ ,свободный.- Загл. с экрана.
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : http: //window.edu.ru. - Загл. с экрана.
6. Информационный ресурс Хабр. Электронный ресурс. Режим доступа: https://habr.com/ru/post/455762/.
7. Теория вероятностей и математическая статистика. Краткий курс для начинающих. Электронный ресурс. Режим доступа: http://www.mathprofi.ru/teorija_verojatnostei.html.
8. Задачи по теории вероятностей с решениями. Электронный ресурс. Режим доступа: https://100task.ru/subject/sample_tv.aspx.
9. Программа STATISTICA 5.1. Ресурс для скачивания программы. Режим доступа: https://www.osp.ru/pcworld/1998/03/158779.
10. Программа STATISTICA 10.0. Ресурс для скачивания программы. Режим доступа: https://statsoftstatistica.ru/.

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. ОС Windows (Linux).
2. ПО МойОфис.
3. ПО STATISTICA 5.0 или 10.0 (или аналог)
3. Среда программирования Microsoft Visual Studio 20xx.

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.