Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.10.2020 09:56:56
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Математических и естественно - научных дисциплин»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Специальность **09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

Тольятти 2020

Рабочая программа дисциплины *«Теория вероятностей и математическая статистика»* разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности *09.02.07*«Информационные системы и программирование» , утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1547.

Разработчик РПД:

_к.ф.-н.,доцент._____ Никитенко Т.В

СОГЛАСОВАННО:
Директор научной библиотеки _____ В.Н. Еремина
(подпись)

Начальник управления по информации _____ В.В. Обухов
(подпись)

РПД утверждена на заседании кафедры «Математические и естественно - научные дисциплины»

18.12.2019 , протокол № 4

Зав. кафедрой к.ф.-н.,доцент _____ Никитенко Т.В

Начальник учебно-методического отдела _____Н.М. Шемендюк
(подпись)

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решения Ученого совета Протокол № 4 от 22.01.2020

Рабочая программа дисциплины актуализирована и утверждена в составе образовательной программы решением Ученого совета от 23.09.2020 г. Протокол №3

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- применять методы теории вероятностей и математической статистики в экспериментальных исследованиях;
- использовать математические инструментальные средства для обработки, анализа информации по теме исследования;

знать:

- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- математические методы обработки экспериментальных данных.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к *математическому и общему естественнонаучному циклу* основной профессиональной образовательной программы.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **57 часа.** Их распределение по видам работ представлено в таблице:

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Общая трудоемкость дисциплины	**57**
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	**14**
лекции	8
лабораторные работы	–
практические занятия	6
курсовое проектирование (консультации)	–
Самостоятельная работа	41
Контроль (часы на зачет)	**2**
Промежуточная аттестация	**зачет**

2.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Работа во взаимодействии с преподавателем			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
1 семестр						
ОК 01, ОК 02, ОК 09	**Тема 1. Случайные события** Содержание темы: Аксиоматика теории вероятностей. Область применения теории вероятностей. Вероятностное пространство. Классическое определение вероятности. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2				*Оформление конспекта лекций .*
	Практическое занятие № 1 Элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности. Практическое занятие № 2. Условная вероятность. Независимость событий .Применение основных теорем. Практическое занятие № 3 Формула полной вероятности. Формула Байеса.			2		*Индивидуальные задания.*
	Самостоятельная работа: Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч.: изучение теоретического материала по конспектам аудиторных занятий и методических пособий. Выполнение индивидуальных домашних заданий.				14	Индивидуальных домашних заданий.
ОК 01, ОК 02, ОК 09	**Тема 2.** ***Случайные величины.(с.в.)*** Содержание темы: Случайные величины, их распределение и числовые характеристики. Дискретные случайные величины и их характеристики. Непрерывные случайные величины и их характеристики. Специальные виды распределений.	4				*Оформление конспекта лекций*
	Практическое занятие № 4. Составление законов распределения дискретных с.в..Вычисление основных характеристик дискретных с.в.. Практическое занятие № 5.Совместное распределение двух дискретных с.в.Функция от с.в и функция от двух с.в. , их законы распределения. Практическое занятие № 6. Свойства характеристик дискретных с.в..Функция распределения с.в. Практическое занятие № 7.Непрерывные с.в. Практическое занятие № 8. Равномерное и нормальное распределения.			2		*Индивидуальные задания*

Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Работа во взаимодействии с преподавателем			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	Практическое занятие № 9. Биномиальное распределение. Закон Пуассона.					
	Самостоятельная работа: Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч.: изучение теоретического материала по конспектам аудиторных занятий и методических пособий. Выполнение индивидуальных домашних заданий.				13	Индивидуальных домашних заданий
ОК 01, ОК 02, ОК 09.	**Тема 3.** ***Математическая статистика*** Содержание темы: Задачи математической статистики. Точечные оценки характеристик и параметров распределений.	2				*Оформление конспекта лекций*
	Практическое занятие № 10. Точечные оценки характеристик . Эмпирический закон распределения. Практическое занятие № 11.Метод моментов .Интервальные оценки. Практическое занятие № 12. Проверка статистических гипотез.			2		*Индивидуальные задания*
	Самостоятельная работа: Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч.: изучение теоретического материала по конспектам аудиторных занятий и методических пособий. Выполнение индивидуальных домашних заданий. Написание рефератов				14	Индивидуальных домашних заданий. Рефераты.
	ИТОГО за 1 семестр	**8**	**–**	**6**	**41**	

2.3. Формы и критерии текущего контроля успеваемости (технологическая карта для студентов очной формы обучения)

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Оформление конспекта лекций	9	2	18
Индивидуальные задания на практических занятиях	12	4	48
Домашние индивидуальные задания, рефераты	3	8	24
Творческий рейтинг (заочное участие в конференциях, научные статьи, рефераты т.п.)	1	10	10
		Итого по дисциплине	**100 баллов**

2.4. Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Зачет (по накопительному рейтингу или компьютерное тестирование)	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение.*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

3.2. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 4.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Списки основной литературы:

1. Кочетков, Е. С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. для студентов сред. проф. образования по специальностям информатики и вычисл. техники / Е. С. Кочетков, С. О. Смерчинская, В. В. Соколов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Документ Bookread2. - М. : Форум [и др.], 2018. - 240 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=944923.

2. Математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по техн. специальностям / Л. Н. Журбенко [и др.]. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 372 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=484735.

3. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов по направлениям 38.03.01 "Экономика", 38.03.02 "Менеджмент", 38.03.05 "Бизнес-информатика" / Л. Г. Бирюкова [и др.] под ред. В. И. Матвеева ; Рос. экон. ун-т им. Г. В. Плеханова. - 2-е изд., испр. и доп. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 288 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=370899.

Список дополнительной литературы:

4. Методические рекомендации по решению задач по дисциплине "Теория вероятностей и математическая статистика" [Электронный ресурс] : для студентов всех направлений и специальностей ВПО / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВПО "ПВГУС"), Каф. "Высш. математика" ; сост. Т. В. Никитенко. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2015. - 415 КБ, 44 с. : табл. - Режим доступа: http://elib.tolgas.ru

5. Сапожников, П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика. В примерах, задачах и тестах [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов по направлениям подгот. 01.03.04, 01.04.04 "Приклад. математика", 38.03.01, 38.04.01 "Экономика" (квалификация "бакалавр", "магистр") / П. Н. Сапожников, А. А. Макаров, М. В. Радионова. - Документ Bookread2. - М. : Курс [и др.], 2016. - 495 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=548242.

6. Слайд-практикум по дисциплине "Теория вероятностей и математическая статистика". Тема "Решение задач по теории вероятностей" [Электронный ресурс] : для студентов всех специальностей и направлений подгот. ВПО / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВПО "ПВГУС"), [Каф. "Высш. математика"] ; сост. Т. В. Никитенко. - Документ PowerPoint. - Тольятти : ПВГУС, 2015. - 390 КБ, 55 с. : ил.. - CD-ROM.

7. Соколов, Г. А. Основы теории вероятностей [Электронный ресурс] : учеб. по направлению подгот. бакалавров 38.03.01 (080100) "Экономика" / Г. А. Соколов. - 2-е изд. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 339 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=405698.

8. Шапкин, А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Экономика" / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - 8-е изд. - Документ Bookread2. - М. : Дашков и К, 2017. - 432 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=430613.

4.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. Allmath.ru [Электронный ресурс] : вся математика в одном месте. – Режим доступа: http://www.allmath.ru/. - Загл. с экрана.
2. Exponenta.ru [Электронный ресурс] : образоват. мат. сайт. – Режим доступа: http://www.exponenta.ru/. – Загл. с экрана.
3. Math-Net.Ru [Электронный ресурс] : общерос. мат. портал. – Режим доступа: http://www.mathnet.ru/. – Загл. с экрана.
4. Готовые задачи и решения онлайн [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://univer2.ru/uchebniki_po_matematike.htm. - Загл. с экрана.
5. Решение высшей математики онлайн [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://mathserfer.com/. - Загл. с экрана.
6. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elib.tolgas.ru/. - Загл. с экрана.
7. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://znanium.com/. – Загл. с экрана.
8. Электронно-библиотечная система Лань [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/books. - Загл. с экрана.

4.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

5. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа *(при наличии в учебном плане)*. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) http://sdo.tolgas.ru/ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

6. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Примерные индивидуальные домашние задания:

№ 1 Тема 1. « Случайные события »

m- последняя цифра в номере группы

k- номер студента в списке группы

1.В урне k+1 черных и m+2 белых шаров. Наугад вынули 4 шара. Какова вероятность того, что

а) среди них хотя бы один черный,

б) среди них более двух белых.

2.Два студента независимо друг от друга решают задачу. Вероятность того, что первый студент решит задачу, равна $0{,}01\times k$, а для второго студента вероятность решить задачу равна $0{,}1\times m$. Найти вероятность того, что

а) задачу решат оба студента,

б) задачу решит только один студент.

3. Из чисел 1,2,…., $m\times 10+k$ выбираем последовательно три и записываем в порядке выбора. Какова вероятность того, что второе кратно m+2.

4.Число деталей, выпущенных на первом заводе, относится к числу деталей, выпущенных на втором заводе как (m+1): (m+3). Вероятность выпуска годной детали на первом заводе равна $0{,}01\times k$, а для второго завода эта вероятность равна $0{,}1\times m$. Все детали поступают на один склад. Какова вероятность того, что наугад взятая со склада деталь будет годной.

5.Среди учебников $(10\times m)$% старых. Вероятность того, что в старом учебнике есть все темы лекционного курса 0,8. В новых учебниках отражены все темы лекционного курса с вероятностью $(0{,}8+0{,}001\times k)$. Учебник содержит все темы лекционного курса, какова вероятность того, что этот учебник новый.

№ 2 Тема 2. «Случайные величины »

m- последняя цифра в номере группы

k- номер студента в списке группы

Задан закон распределения с.в.*x*

X: m	$m+k$	$2m+k$
$0{,}1\times m$	$0{,}01\times k$	

Найти : 1) $P\ (x=2m+k)$

2) $MX\ ,\ DX$

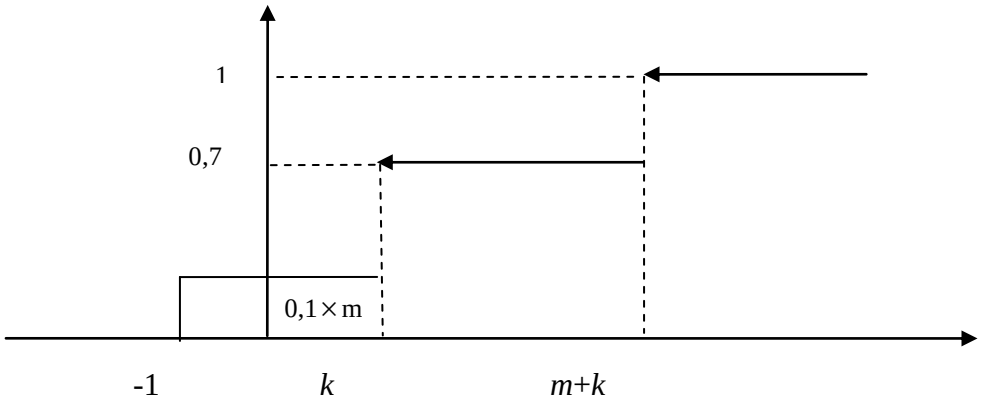
3) $P\ (x< k+4)$

4) $m_0(x)$

5) $m_e(x)$

Записать функцию распределения с.в.x.

2. Задан график функции распределения с.в.y



Записать закон распределения с.в.y.

3. Задано совместное распределение с.в.X и Y

$x\backslash y$	k	$k+2$
1	$0,1m$	0,1
$m+1$		$0,1\times(m+1)$

Найти:

1) $P\ (x=m+1,\ y=k)$,
2) законы распределения с.в. X и Y,
3) $r\ (X,Y)$,
4) закон распределения с.в. $Z=mX-k$Y
5) закон распределения $M\ (Y/X)$

4. Стрелок попадает в цель с вероятностью $0,01\times(m+k)$ при одном выстреле. Стрелок произвел один выстрел. Случайная величина X показывает число попаданий. Записать закон распределения случайной величины X.

5. Дано $MX=2,\ MY=3,\ DX=m, DY=k$ случайные величины X и Y независимые. Найти $M(m\times Y)$, $M\ (mX\times kY)$, $D\ (mX-kY)$.

6. Вероятность выпуска годной детали равна $0,1\cdot m$. Какова вероятность того, что среди $m+k$ деталей k будет годных. Случайная величина X показывает число годных деталей среди $10m+k$. Найти MX, DX и моду с. в X

7. С. в x задана функцией распределения

$$F(x)=\begin{cases}0, & \text{при} \quad x<m \\ \dfrac{(x-m)^2}{k^2}, & \text{при} \quad m\le x\le m+k \\ 1, & \text{при} \quad x>m+k\end{cases}$$

Найти MX, DX, моду и медиану с. в X.

8. С.в.X распределена равномерно на $[m,m+k]$. Найти

$$MX, DX, P\left(m+\frac{k}{4}<X<m+\frac{k}{2}\right)$$

9. С.в.X распределена нормально, $MX=k, DX=m^2$. Найти

$$P\left(k-\frac{k}{2}<X<k+6\right)$$

№ 3 Тема "Математическая статистика"

m- последняя цифра в номере группы

k - номер в списке группы.

1.Найти несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии на основании данных выборки $k,\ k+m,\ k-m,\ k+m,\ k$

2.Найти несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии по данным выборки.

x_i	$k-2$	$k-1$	k	$k+1$	$k+2$
n_i	$10m-4$	$10m-2$	$10m$	$10m-3$	$10m-1$

Записать и построить эмпирическую функцию распределения.

3.Построить гистограмму относительных частот по данным выборки

интервал	$k;k+m$	$k+m;k+2m$	$k+2m;k+3m$	$k+3m;k+4m$
ν_i	$7m$	$8m$	$3m$	$2m$

4.Найти доверительный интервал с подежностью 0,8 для оценки математического ожидания нормально распределенной случайной величины X со средним квадратическим отклонением $\sigma=m$, выборочным средним $\overline{X}=k$ и объемом выборки $n=(10m)^2$

5.Случайная величина X распределена по нормальному закону. Статистическое распределение выборки представлено в таблице.

x_i	$k-4$	$k-2$	k	$k+2$	$k+4$
n_i	$2m$	$7m$	$10m$	$8m$	$3m$

Найти с надёжностью 0,95 доверительный интервал для оценки математического ожидания и доверительный интервал для оценки среднего квадратического отклонения

6.Дана выборка случайной величины X

интервал	$k-2$	$k-1$	k	$k+1$	$k+2$
n_i	$10m$	$10m-1$	$10m-1$	$10m+2$	$10m$

Проверить гипотезу о равномерном распределении генеральной случайной величины X при уровне значимости $\alpha = 0{,}05$

7. Дана выборка генеральной с. в. X

x_i	$k-2$	$k-1$	k	$k+1$	$k+2$
n_i	$21m$	$35m$	$40m$	$34m$	$20m$

Можно ли при уровне значимости $\alpha = 0{,}05$ утверждать, что с. в. X подчинена нормальному закону.

Индивидуальные задания для практических занятий составляются аналогично индивидуальным домашним заданиям . На практических занятиях проводится и корректировка решений индивидуальных домашних заданий

План проведения практических занятий:

Практическое занятие № 1 Элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности.
-Ввести понятия перестановок ,размещений , сочетаний.
- Решение задач на классическое определение вероятности.
-Гипергеометрическое распределение.
- Выполнение индивидуальных заданий.

Практическое занятие № 2. Условная вероятность. Независимость событий . Применение основных теорем.
- Работа с лекционным материалом
-Решение задач на применение основных теорем.
- Выполнение индивидуальных заданий

Практическое занятие № 3 Формула полной вероятности. Формула Байеса.
- Работа с лекционным материалом
-Решение задач на применение формула полной вероятности и формула Байеса.
- Выполнение индивидуальных заданий

Практическое занятие № 4. Составление законов распределения дискретных с.в..Вычисление основных характеристик дискретных с.в..
- Работа с лекционным материалом
- Практические задачи по составлению законов распределения дискретных с.в.
-Вычисление основных характеристик дискретных с. в. по основным формулам.
- Выполнение индивидуальных заданий

Практическое занятие № 5.Совместное распределение двух дискретных с.в.Функция от с.в и функция от двух с.в. , их законы распределения.
-Ввести теоретические основы по заданию совместного распределения двух дискретных с.в.
-Решение задач по нахождению закона распределения функции от с.в.
- Выполнение индивидуальных заданий

Практическое занятие № 6. Свойства характеристик дискретных с.в..Функция распределения с.в.
- Работа с лекционным материалом
- Выполнение индивидуальных заданий.

Практическое занятие № 7.Непрерывные с.в.
- Работа с лекционным материалом
- Выполнение индивидуальных заданий.
-Корректировка выполненных индивидуальных домашних заданий №1.

Практическое занятие № 8. Равномерное и нормальное распределения.
-Составление справочного материала по теме.
- Работа со статистическими таблицами.
- Выполнение индивидуальных заданий.

Практическое занятие № 9. Биномиальное распределение. Закон Пуассона
-Составление справочного материала по теме.
- Работа со статистическими таблицами.
- Выполнение индивидуальных заданий.

Практическое занятие № 10. Точечные оценки характеристик . Эмпирический закон распределения.
-Корректировка выполненных индивидуальных домашних заданий №2
- Работа с лекционным материалом
- Выполнение индивидуальных заданий

Практическое занятие № 11.Метод моментов. Интервальные оценки
-Заслушивание рефератов по теме «Метод моментов», «Интервальные оценки»
- Выполнение индивидуальных заданий.

Практическое занятие № 12. Проверка статистических гипотез.
-Заслушивание рефератов по темам
«Основные понятия статистической проверки гипотез»
«Критерий Колмогорова»
«Критерий Пирсона»
- Выполнение индивидуальных заданий.

Темы рефератов:
1. Метод моментов
2. Интервальные оценки.
3. Основные понятия статистической проверки гипотез
4. Критерий Колмогорова
5. Критерий Пирсона

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *зачет (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования или письменном виде).*

Письменная форма по зачетным билетам предполагается, как правило, для студентов очной формы обучения.

Перечень вопросов для подготовки к зачету (ОК 01, ОК 02, ОК 09**):**

Тема1: Случайные события .

1.Сущность и условия применения теории вероятностей.

2.События и действия над ними.

3.Элементарные события.

4.Частотное определение вероятности.

5.Аксиоматическое определение вероятности.

6.Некоторые следствия из аксиом вероятности.

7.Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность.

8.Элементы комбинаторики.

9.Условная вероятность.

10.Вероятность произведения событий.

11.Независимость событий.

12,Формула полной вероятности.

13.Формула Байеса.

Тема 2: Случайные величины.

14.Понятие случайной величины (с.в.).

15.Закон распределения дискретной с.в.

16.Математическое ожидание дискретной с.в.

17.Дисперсия дискретной с.в.

18.Среднеквадратическое отклонение.

19.Мода и медиана дискретной с.в.

20.Функция распределения дискретной с.в.

21.Совместное распределение двух дискретных с.в.

22.Корреляционный момент. Коэффициент корреляции.

23.Условный закон распределения вероятностей составляющих дискретной двумерной с.в. Условное математическое ожидание. Условная дисперсия. Корреляционная зависимость.

24.Моменты дискретной с.в.

25.Закон распределения с.в., функционально выраженной через другие с.в.

26.Линейная функция регрессии.

27.Непрерывные с.в.

28.Функция распределения непрерывной с.в. и ее свойства.

29.Плотность распределения непрерывной с.в. и ее свойства.

30.Вероятность попадания непрерывной с.в. на числовой промежуток.

31.Характеристики непрерывных с.в.

1) Математическое ожидание;
2) Дисперсия, среднеквадратическое отклонение;
3) Мода и медиана;
4) Моменты.

32.Гипергеометрическое распределение.

33.Геометрическое распределение и его характеристики.

34.Биномиальное распределение и его характеристики.

35.Закон Пуассона и его характеристики.

36.Равномерное распределение и его характеристики.

37.Нормальное распределение и его характеристики. Стандартное нормальное распределение.

38.Показательное распределение.

39Функция и интеграл Лапласа.

40.Распределение с.в. $X = \sigma Y + a$, если с.в. Y распределена по стандартному нормальному закону или равномерно на $[0,1]$.

41.Распределения хи-квадрата, Стьюдента, Фишера (самостоятельное изучение).

42.Неравенство Чебышева (самостоятельное изучение).

43.Закон больших чисел. Теорема Бернулли.

44.Центральная предельная теорема. Интегральная и локальная теоремы Муавра-Лапласса (самостоятельное изучение).

Тема 3: Математическая статистика.

45.Задачи математической статистики.

46.Выборка, способы ее задания.

47.Первичная обработка данных.

48.Эмпирический закон распределения.

49.Точечные оценки и их качества.

50.Оценки моментов.

51.Эмпирическая функция распределения.

52.Гистограмма.

53.Метод моментов.

54.Нулевая и альтернативная гипотезы .

55.Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости .

56.Критерий и критическая область .

Примерный тест для зачета (ОК 01, ОК 02, ОК 09):

1. Найти несмещенную оценку дисперсии с.в. X на основании выборки $-1;\ 2;\ -1;\ 0;\ 2$.

а) 2,3

б) 0,904

в) 0,4

2. Найти оценку моды на основании выборки

x_i	-1	2	3	4
n_i	11	15	12	10

а) $\frac{1}{6}$

б) 4

в) 2

3. С.в. X показывает число бракованных изделий в партии изделий. В каждой партии по 10 изделий. Было проверено 20 партий и по данным проверки найдена выборочная средняя $\overline{x} = 3$. Оценить вероятность выпуска бракованного изделия.

а) 0,3

б) 0,15

в) 0,015

4. По выборке нормально распределенной случайной величины X найдена точечная оценка среднеквадратического отклонения $\sigma^* = 1,2$. Интервальной оценкой параметра σ может являться интервал

а) $(1,2;\ 2)$

б) $(1,1;\ 1,4)$

в) $(1;\ 1,2)$

5. Если основная гипотеза $H_0 : \sigma^2 = 4$, то конкурирующей гипотезой H_1 может быть

а) $H_1 : \sigma^2 > 4$

б) $H_1 : \sigma^2 \le 4$

в) $H_1 : \sigma^2 \geq 4$

6. Дано $P(A) = 0{,}8$, $P(AB) = 0{,}3$. Найти вероятность события *B*, если *A* наступило.

а) $\frac{3}{8}$

б) 0,24

в) 0,86

7. В урне 5 белых и 4 черных шара. Наугад выбрали 3 шара. Какова вероятность того, что среди выбранных один белый.

а) $\frac{1}{3}$

б) $\frac{C_5^2 C_4^1}{C_9^3}$

в) $\frac{C_5^1 C_4^2}{C_9^3}$

8. В урне 5 белых и 6 черных шара. Был утерян один шар. Из оставшихся шаров взяли один, он оказался белым. Какова вероятность того, что был утерян белый шар?

а) $\frac{5}{11}$

б) 0,4

в) 0,6

9. Монету подбрасывают пять раз. Какова вероятность того, что герб выпадет более трех раз.

а) 0,6

б) $\left(1 + C_4^5\right) 0{,}5^5$

в) $0{,}5^3 + 0{,}5^4$

10. Случайная величина *Y* задана законом распределения:

Y:	-1	0	1
	0,2	0,1	0,7

Найти математическое ожидание случайной величины *Y*.

а) 1

б) 0,5

в) 0,6

11. Заданы законы распределения независимых случайных величин *X* и *Y*.

X:	0	2	4
	0,1	0,4	0,5

Y:	2	4
	0,3	0,7

Найти $P\left(X+Y=4\right)$.

а) 0,19

б) 0,7

в) 0,1

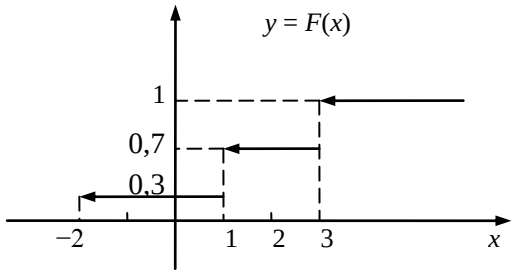
12. Найти математическое ожидание случайной величины $Z=3X-5Y$, если известно, что $MX=1,\ MY=4.$

а) −17

б) −71

в) 23

13. Дан график функции распределения дискретной случайной величины *X*.



Записать закон распределения случайной величины *X*.

а) *X*: −2 1 3
0,3 0,7 1

б) *X*: −2 1 3
0,3 0,4 0,3

в) *X*: −2 1 2 3
0,3 0,7 0,7 1

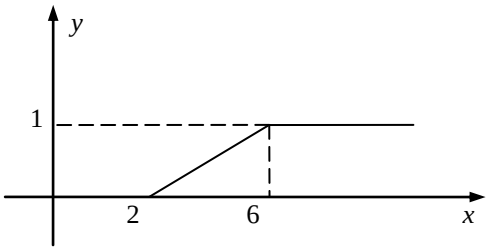
14. Случайная величина *X* распределена по закону Пуассона с параметром $a=0,1$. Найти *DX*.

а) 0,01

б) 0,1

в) 0,9

15. Задан график функции распределения случайной величины *X*.



Найти *DX*.

а) 4

б) $\frac{4}{3}$

в) 8

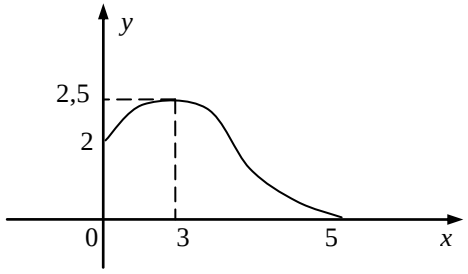
16. Найти математическое ожидание случайной величины *X*, распределенной равномерно в интервале $(2, 8)$.

а) 5

б) 16

в)

17. Задан график плотности распределения случайной величины *X*.



Найти моду случайной величины *X*.

а) 3

б) 2,5

в) 5

18. Случайная величина *X* распределена нормально, причем $MX = 1, \quad DX = 25.$ Выразить $P(X > 3)$ через функцию $\Phi_0(X) = \int_0^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$.

а) $0,5 - \Phi_0(0,4)$

б) $\Phi_0(3)$

в) $0,5 + \Phi_0(0,4)$

19. Дано совместное распределение случайных величин *X* и *Y*.

X \ *Y*	−1	0	1
5	0,01	0,4	0,15
8	0,15	0,2	0,09

Найти *MY*.

а) 0,14

б) 0,08

в) 0,14

;

Примерный зачетный билет.

1. Правильную монету подбрасывают до первого появления герба. Какова вероятность того, что монету подбрасывают пять раз?

2. Имеется три урны в первой урне 6 белых и 4 черных шара, во второй 5 белых и 5 черных шара, а в третьей - все белые. Из наугад выбранной урны извлекли один шар. Какова вероятность того, что шар белый.

3.Закон распределения с. в. X

$X:$	-2	0	4
	0,4	0,4	0,2

$\alpha = 1, \beta = 6, Z = X - X^2$

Найти:

а) математическое ожидание с. в. X ;

б) среднеквадратическое отклонение с. в. X ;

в) моду и медиану с. в. X ;

г) $P(\alpha < x < \beta)$;

4.Задана плотность распределения с. в. X $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-4)^2}{18}}$

Найти $MX, DX, P(2 \le x < 6)$

5. Определить оценку математического ожидания и дисперсии генеральной с.в. по данным выборки

x_i	-1	2	3	4
n_i	11	15	12	10

Регламент проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
80	*30*	*30*

Полный фон оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в ЭИОС университета http://sdo.tolgas.ru/.

В ходе подготовки к промежуточной аттестации обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в ЭИОС университета http://sdo.tolgas.ru/ в свободном для студентов доступе.

АННОТАЦИЯ

ЕН.01 «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Дисциплина относится к *математическому и общи естественнонаучному циклу* основной профессиональной образовательной программы.

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- применять методы теории вероятностей и математической статистики в экспериментальных исследованиях;
- использовать математические инструментальные средства для обработки, анализа информации по теме исследования;

.**знать:**

- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- математические методы обработки экспериментальных данных.