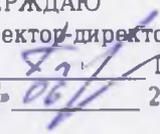


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ
Проректор-директор ИПО

- 10.06/2020. Попов И.П.

Рабочая программа дисциплины

Теория вероятностей и математическая статистика

Специальность «09.02.07 Информационные системы и программирование»

Присваиваемая квалификация
"Специалист по информационным системам"

Формы обучения
очная

Кемерово 2020.



1591499214

Рабочую программу составил
председателем кафедры ТиМПО



подпись

Гребанов Е.М.

ФИО

Рабочая программа обсуждена на заседании
ЦМК Математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № *8* от *10.06.2020*

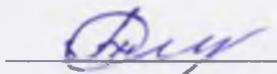
Председатель ЦМК Математических и
естественнонаучных дисциплин



подпись

Е.А. Ощепкова

Согласовано
зам. директора по УР ИПО



подпись

Т.С. Семенова

Согласовано
зам. директора по МР ИПО



подпись

Т.Ю. Сьянова



1591499214

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является частью Математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
общих компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

Знать: элементы комбинаторики;

понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность;

алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

Уметь: применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

Знать: алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности;

приемы структурирования информации;

Уметь: использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач; определять задачи для поиска информации;

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

Знать: центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки;

основы проектной деятельности;

Уметь: применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;

организовывать работу коллектива и команды;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

Знать: схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса;

правила оформления документов и построения устных сообщений;

Уметь: использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач; грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

Знать: понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики;

законы распределения непрерывных случайных величин;

современные средства и устройства информатизации;

Уметь: применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;

применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Знать: центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки;

понятие вероятности и частоты;

правила чтения текстов профессиональной направленности;

Уметь: применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;

участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;



1591499214

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

- элементы комбинаторики;
- понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность;
- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности;
- приемы структурирования информации;
- центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки;
- основы проектной деятельности;
- схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса;
- правила оформления документов и построения устных сообщений;
- понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики;
- законы распределения непрерывных случайных величин;
- современные средства и устройства информатизации;
- понятие вероятности и частоты;
- правила чтения текстов профессиональной направленности;

Уметь:

- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;
 - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
 - использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;
 - определять задачи для поиска информации;
 - применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;
 - организовывать работу коллектива и команды;
 - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;
 - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
 - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;
- Иметь практический опыт:

2. Структура и содержание дисциплины**2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы**

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 2 / Семестр 4			
Объем дисциплины	44		
в том числе:			
<i>лекции, уроки</i>	22		
<i>лабораторные работы</i>			
<i>практические занятия</i>	14		
Консультации			
Самостоятельная работа	8		
Промежуточная аттестация			
Индивидуальное проектирование			
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет		

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
-----------------------------	--	---------------



1591499214

Тема 1. Элементы комбинаторики	Элементы комбинаторики	7
	1. Введение в теорию вероятностей.	2
	2. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки. Неупорядоченные выборки (сочетания)	2
	В том числе практических занятий	2
	Практическое занятие 1. Подсчёт числа комбинаций.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	1
	Решение задач по теме "Элементы комбинаторики"	1
Тема 2. Основы теории вероятностей	Основы теории вероятностей	12
	1. Случайные события. Классическое определение вероятностей.	2
	2. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Вычисление вероятностей сложных событий.	2
	4. Схемы Бернулли. Формула Бернулли. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.	2
	В том числе практических занятий	4
	Практическое занятие 2. Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики.	2
	Практическое занятие 3. Вычисление вероятностей сложных событий.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2
Решение задач по теме "Основы теории вероятностей"	2	
Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)	Дискретные случайные величины (ДСВ)	7
	Дискретная случайная величина (далее - ДСВ). Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ. Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ.	2
	Понятие биномиального и геометрического распределения, характеристики.	2
	В том числе практических занятий	2
	Практическое занятие 4. Построение закона распределения и функция распределения ДСВ. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	1
	Решение задач по теме "Дискретные случайные величины (ДСВ)"	1
Тема 4. Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)	Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)	8
	1. Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности.	2
	2. Центральная предельная теорема	2
	В том числе практических занятий	2
	Практическое занятие 5. Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	Решение задач по теме "Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)"	2
Тема 5. Математическая статистика	Математическая статистика	10
	1. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки.	2
	2. Числовые характеристики вариационного ряда.	2
	В том числе практических занятий	4
	Практическое занятие 6. Построение эмпирической функции распределения.	2
	Практическое занятие 7. Вычисление числовых характеристик выборки. Точечные и интервальные оценки.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	Решение задач по теме "Математическая статистика"	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Всего:		44



1591499214

3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1 Специальные помещения для реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основная литература

1. Спирина, М. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для студентов среднего профессионального образования, обучающихся по специальностям 09.02.07 "Информационные системы и программирование", 09.02.06 "Сетевое и системное администрирование" / М. С. Спирина, П. А. Спирин ; М. С. Спирина, П. А. Спирин. – Москва : Академия, 2017. – 352 с. с. – URL: <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/295518/> (дата обращения: 08.05.2021). – Текст : электронный.

2. Спирина, М. С. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач : учебное пособие для студентов среднего профессионального образования, обучающихся по специальностям 09.02.07 "Информационные системы и программирование", 09.02.06 "Сетевое и системное администрирование" / М. С. Спирина, П. А. Спирин ; М. С. Спирина, П. А. Спирин. – Москва : Академия, 2017. – 192 с. с. – URL: <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/295420/> (дата обращения: 08.05.2021). – Текст : электронный.

3.2.2 Дополнительная литература

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО / Гмурман В. Е.. – 12-е изд. – Москва : Юрайт, 2020. – 479 с. – ISBN 978-5-534-00859-3. – URL: <https://urait.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-450808> (дата обращения: 23.05.2021). – Текст : электронный.

2. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО / Попов А. М., Сотников В. Н. ; Под ред. Попова А.М.. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 434 с. – ISBN 978-5-534-01058-9. – URL: <https://urait.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-450934> (дата обращения: 23.05.2021). – Текст : электронный.

3. Ивашев-Мусатов, О. С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для СПО / Ивашев-Мусатов О. С.. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 224 с. – ISBN 978-5-534-02467-8. – URL: <https://urait.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-450806> (дата обращения: 23.05.2021). – Текст : электронный.

4. Кочетков, Е. С. Теория вероятностей и математическая статистика : Учебник / Е. С. Кочетков, С. О. Смерчинская. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 240 с. – ISBN 978-5-00091-426-7. – URL: <http://znanium.com/go.php?id=944923> (дата обращения: 23.05.2021). – Текст : электронный.

5. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для СПО / Васильев А. А.. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 232 с. – ISBN 978-5-534-09115-1. – URL: <https://urait.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-453916> (дата обращения: 23.05.2021). – Текст : электронный.

6. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО / Калинина В. Н.. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 472 с. – ISBN 978-5-9916-8773-7. – URL:



1591499214

<https://urait.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-451182> (дата обращения: 23.05.2021).

- Текст : электронный.

7. Мацкевич, И. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика / И. Ю. Мацкевич, Н. П. Петрова, Л. И. Тарусина. - Минск : РИПО, 2017. - 200 с. - ISBN 9789855037119. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=487930 (дата обращения: 23.05.2021). - Текст : электронный.

3.2.3 Методическая литература

1. Теория вероятностей и математическая статистика : методические материалы к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов специальности СПО 09.02.07 "Информационные системы и программирование" очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. математики ; сост.: Е. Н. Грибанов, А. В. Чередниченко. - Кемерово : КузГТУ, 2018. - 25 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9179> (дата обращения: 08.05.2021). - Текст : электронный.

3.2.4 Интернет ресурсы

1. https://www.matburo.ru/tv_book.php
2. Математический портал <http://mathportal.net/>

4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

5.1 Паспорт фонда оценочных средств



1591499214

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Тема 1. Элементы комбинаторики	Введение в теорию вероятностей. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки. Неупорядоченные выборки (сочетания)	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10.	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Элементы комбинаторики. • Приемы структурирования информации • Основы проектной деятельности. • Правила оформления документов и построения устных сообщений. • Современные средства и устройства информатизации. • Правила чтения текстов профессиональной направленности. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач • Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач • Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. • Определять этапы решения задачи. • Организовывать работу коллектива и команды. • Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. • Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. • Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. • Определять задачи для поиска информации 	<ul style="list-style-type: none"> • Устный опрос • Оценка выполнения практического задания(работы)



1591499214

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
2	Тема 2. Основы теории вероятностей	Случайные события. Классическое определение вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Вычисление вероятностей сложных событий. Схемы Бернулли. Формула Бернулли. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10.	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность. • Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности. • Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса. • Основы проектной деятельности. • Современные средства и устройства информатизации. • Правила чтения текстов профессиональной направленности. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач • Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач • Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. • Определять этапы решения задачи. • Организовывать работу коллектива и команды. • Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. • Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. • Определять задачи для поиска информации 	<ul style="list-style-type: none"> • Устный опрос • Оценка выполнения практического задания(работы)



1591499214

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
3	Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)	Дискретная случайная величина (далее - ДСВ) Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ Понятие биномиального распределения, характеристики Понятие геометрического распределения, характеристики	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10.	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики. • Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. • Приемы структурирования информации. • Основы проектной деятельности. • Правила оформления документов и построения устных сообщений • Правила чтения текстов профессиональной направленности. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач • Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач • Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. • Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. • Определять этапы решения задачи. • Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. • Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. • Определять задачи для поиска информации 	<ul style="list-style-type: none"> • Устный опрос • Оценка выполнения практического задания(работы)



1591499214

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
4	Тема 4. Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)	Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности. Центральная предельная теорема	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10.	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики. • Законы распределения непрерывных случайных величин • Понятие вероятности и частоты. • Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. • Приемы структурирования информации. • Основы проектной деятельности. • Правила оформления документов и построения устных сообщений • Правила чтения текстов профессиональной направленности. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач • Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач • Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. • Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. • Определять этапы решения задачи. • Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. • Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. • Определять задачи для поиска информации 	<ul style="list-style-type: none"> • Устный опрос • Оценка выполнения практического задания(работы)



1591499214

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
5	Тема 5. Математическая статистика	Задачи и методы математической статистики. Виды выборки Числовые характеристики вариационного ряда.	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10.	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки. • Понятие вероятности и частоты. • Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. • Приемы структурирования информации. • Основы проектной деятельности. • Правила оформления документов и построения устных сообщений • Правила чтения текстов профессиональной направленности. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач • Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач • Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. • Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. • Определять этапы решения задачи. • Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. • Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. • Определять задачи для поиска информации 	<ul style="list-style-type: none"> • Устный опрос • Оценка выполнения практического задания(работы)

5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле



1591499214

Для текущего контроля по темам дисциплины используется опрос в устной и письменные задания. При проведении текущего контроля студенту будет задан один вопрос и предложено выполнить два задания.

Примерные вопросы

1. Формула Бернулли.
2. Составить закон распределения случайной величины.
3. Найти числовые характеристики вариационного ряда.

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

В форме промежуточной аттестации является дифференцированный зачет. В процессе аттестации определяется сформированность общих компетенций, обозначенных в рабочей программе.

Примерные вопросы к дифференцированному зачету.

1. Элементы комбинаторики
2. Алгебра событий
3. Классическое определение вероятности
4. Геометрическая вероятность
5. Теоремы сложения
6. Теоремы умножения
7. Формула полной вероятности
8. Формула Байеса
9. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли
10. Наивероятнейшее число появления событий
11. Закон распределения случайной величины
12. Функция распределения
13. Плотность распределения
14. Математическое ожидание
15. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение
16. Равномерное распределение.
17. Нормальное распределение.
18. Биномиальное распределение.
19. Распределение Пуассона. Закон распределения редких явлений.
20. Показательное распределение.
21. Основные понятия математической статистики.
22. Вариационные ряды.
23. Графическое изображение вариационного ряда.
24. Средние величины

5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующие этапы формирования компетенций

Текущий контроль

При проведении текущего контроля по дисциплине обучающиеся представляют преподавателю задания на каждом практическом занятии. Преподаватель анализирует содержание представленных работ, после чего оценивает достигнутый результат. Устный опрос проводится на каждом занятии.

Критерии оценивания:

- 90...100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80...89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 60...79 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0...59 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов; при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...59	60...79	80...89	90...100
Шкала оценивания	2	3	4	5

До промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все требования текущего контроля.



1591499214

Инструментом измерения сформированности компетенций на дифференцированном зачете является устный ответ на один вопрос и выполнение 4 заданий.

Критерии оценивания:

90 -100 баллов - при правильном и полном ответе на вопрос, правильном выполнении всех заданий;

80 - 89 баллов - при правильном и полном ответе на вопрос, правильном выполнении трех заданий;

60 -79 баллов - при неполном ответе на вопрос, правильном выполнении не менее двух заданий;

0 - 59 баллов - при неполном ответе на вопрос, правильно выполнено менее двух заданий.

Количество баллов	0...59	60...79	80...89	90...100
Шкала оценивания	2	3	4	5

5.1 Паспорт фонда оценочных средств



1591499214

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Тема 1. Элементы комбинаторики	Введение в теорию вероятностей. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки. Неупорядоченные выборки (сочетания)	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10.	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Элементы комбинаторики. • Приемы структурирования информации • Основы проектной деятельности. • Правила оформления документов и построения устных сообщений. • Современные средства и устройства информатизации. • Правила чтения текстов профессиональной направленности. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач • Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач • Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. • Определять этапы решения задачи. • Организовывать работу коллектива и команды. • Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. • Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. • Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. • Определять задачи для поиска информации 	<ul style="list-style-type: none"> • Устный опрос • Оценка выполнения практического задания(работы)



1591499214

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
2	Тема 2. Основы теории вероятностей	Случайные события. Классическое определение вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Вычисление вероятностей сложных событий. Схемы Бернулли. Формула Бернулли. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10.	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность. • Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности. • Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса. • Основы проектной деятельности. • Современные средства и устройства информатизации. • Правила чтения текстов профессиональной направленности. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач • Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач • Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. • Определять этапы решения задачи. • Организовывать работу коллектива и команды. • Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. • Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. • Определять задачи для поиска информации 	<ul style="list-style-type: none"> • Устный опрос • Оценка выполнения практического задания(работы)



1591499214

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
3	Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)	Дискретная случайная величина (далее - ДСВ) Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ Понятие биномиального распределения, характеристики Понятие геометрического распределения, характеристики	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10.	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики. • Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. • Приемы структурирования информации. • Основы проектной деятельности. • Правила оформления документов и построения устных сообщений • Правила чтения текстов профессиональной направленности. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач • Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач • Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. • Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. • Определять этапы решения задачи. • Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. • Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. • Определять задачи для поиска информации 	<ul style="list-style-type: none"> • Устный опрос • Оценка выполнения практического задания(работы)



1591499214

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
4	Тема 4. Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)	Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности. Центральная предельная теорема	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10.	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики. • Законы распределения непрерывных случайных величин • Понятие вероятности и частоты. • Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. • Приемы структурирования информации. • Основы проектной деятельности. • Правила оформления документов и построения устных сообщений • Правила чтения текстов профессиональной направленности. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач • Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач • Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. • Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. • Определять этапы решения задачи. • Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. • Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. • Определять задачи для поиска информации 	<ul style="list-style-type: none"> • Устный опрос • Оценка выполнения практического задания(работы)



1591499214

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
5	Тема 5. Математическая статистика	Задачи и методы математической статистики. Виды выборки Числовые характеристики вариационного ряда.	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10.	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки. • Понятие вероятности и частоты. • Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. • Приемы структурирования информации. • Основы проектной деятельности. • Правила оформления документов и построения устных сообщений • Правила чтения текстов профессиональной направленности. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач • Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач • Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. • Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. • Определять этапы решения задачи. • Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. • Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. • Определять задачи для поиска информации 	<ul style="list-style-type: none"> • Устный опрос • Оценка выполнения практического задания(работы)

5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле



1591499214

Для текущего контроля по темам дисциплины используется опрос в устной и письменные задания. При проведении текущего контроля студенту будет задан один вопрос и предложено выполнить два задания.

Примерные вопросы

1. Формула Бернулли.
2. Составить закон распределения случайной величины.
3. Найти числовые характеристики вариационного ряда.

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

В форме промежуточной аттестации является дифференцированный зачет. В процессе аттестации определяется сформированность общих компетенций, обозначенных в рабочей программе.

Примерные вопросы к дифференцированному зачету.

1. Элементы комбинаторики
2. Алгебра событий
3. Классическое определение вероятности
4. Геометрическая вероятность
5. Теоремы сложения
6. Теоремы умножения
7. Формула полной вероятности
8. Формула Байеса
9. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли
10. Наивероятнейшее число появления событий
11. Закон распределения случайной величины
12. Функция распределения
13. Плотность распределения
14. Математическое ожидание
15. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение
16. Равномерное распределение.
17. Нормальное распределение.
18. Биномиальное распределение.
19. Распределение Пуассона. Закон распределения редких явлений.
20. Показательное распределение.
21. Основные понятия математической статистики.
22. Вариационные ряды.
23. Графическое изображение вариационного ряда.
24. Средние величины

5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующие этапы формирования компетенций

Текущий контроль

При проведении текущего контроля по дисциплине обучающиеся представляют преподавателю задания на каждом практическом занятии. Преподаватель анализирует содержание представленных работ, после чего оценивает достигнутый результат. Устный опрос проводится на каждом занятии.

Критерии оценивания:

- 90...100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80...89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 60...79 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0...59 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов; при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...59	60...79	80...89	90...100
Шкала оценивания	2	3	4	5

До промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все требования текущего контроля.



1591499214

Инструментом измерения сформированности компетенций на дифференцированном зачете является устный ответ на один вопрос и выполнение 4 заданий.

Критерии оценивания:

90 -100 баллов - при правильном и полном ответе на вопрос, правильном выполнении всех заданий;

80 - 89 баллов - при правильном и полном ответе на вопрос, правильном выполнении трех заданий;

60 -79 баллов - при неполном ответе на вопрос, правильном выполнении не менее двух заданий;

0 - 59 баллов - при неполном ответе на вопрос, правильно выполнено менее двух заданий.

Количество баллов	0...59	60...79	80...89	90...100
Шкала оценивания	2	3	4	5

6. Иные сведения и (или) материалы

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная с использованием современных технических средств.



1591499214



1591499214