

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 06.05.2024 12:25:23
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2356b7400a1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Учебное подразделение Институт сервиса и отраслевого управления
Кафедра «Бизнес-информатики и математики»



УТВЕРЖДАЮ:
Председатель СПН
Олейник А.М.
« 2 » июня 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика»
(наименование дисциплины)

специальность 21.05.01. «Прикладная геодезия»
(наименование)

специализация «Инженерно-геодезические изыскания»
квалификация инженер-геодезист
форма обучения очная
курс 1
семестр 2

Аудиторные занятия 51 час, в т.ч.:

Лекции – 17 часов

Практические занятия – 34 часа

Лабораторные занятия – *не предусмотрены учебным планом*

Самостоятельная работа (час) – 93 часа, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – *не предусмотрены учебным планом*

Расчетно-графические работы – *не предусмотрены учебным планом*

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен – 2

Общая трудоемкость 144 часа, 4 зач. ед.

ТИУ

2018

В основу разработки рабочей программы учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» положены: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 21.05.01 - «Прикладная геодезия» (уровень специалитета) от «07» июня 2016 года, ОПОП по данной специальности.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Бизнес-информатики и математики»

Заведующий кафедрой



О.М. Барбаков

СОГЛАСОВАНО

Заведующий

выпускающей кафедрой

«02 » июня 2018г.



/А.М. Олейник/

Рабочую программу разработал:
доцент, к.с.н.



Н.В. Чунихина

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является развитие их интеллекта, способности к логическому и алгоритмическому мышлению; получение базовых знаний по дисциплине; формирование навыков по широкому спектру разделов теории вероятностей и математической статистики, необходимых для решения задач профессиональной деятельности инженера-геодезиста.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»:

- освоение основных математических понятий дисциплины;
- развитие логического мышления обучающихся и мотивации к обучению на протяжении всей жизни;
- приобретение навыков использования аппарата теории вероятностей и математической статистики для решения теоретических и прикладных задач профессиональной деятельности;
- формирование общенаучных компетенций и навыков самостоятельного получения математических знаний;
- использование на лекциях и практических занятиях прикладной направленности фундаментальных математических знаний, способствующих формированию мотивации к обучению и трансформации знаний в инновационные технологии.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б.1.Б.16 «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к дисциплинам базовой части. Изучение дисциплины основывается на базе знаний, полученных обучающимися в ходе освоения дисциплин «Алгебра и геометрия», «Математический анализ» и «Дискретная математика».

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» закладывает фундамент для понимания основных теоретико-вероятностных методов решения задач профессиональной деятельности и является базовым теоретическим и практическим основанием для усвоения знаний по следующим дисциплинам: Б1.Б.07 – Математика, Б1.Б.22.04 – Теория математической обработки геодезических измерений, Б1.В.06.02 – Математическое моделирование геопространственных данных.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (Таблица 1)

Таблица 1:

Номер / индекс компе-	Содержание компетенции или ее части (указывают-	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть

тенции	ся в соответствии с ФГОС)			
Общекультурные компетенции				
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<ul style="list-style-type: none"> - классификацию наук и научных исследований; - программно-целевые методы решения научных проблем; - современные компьютерные технологии; - основные элементы теории статистической проверки гипотез, критерии на зависимость признаков и однородных данных. 	<ul style="list-style-type: none"> - оценить эффективность и результаты научной деятельности; - использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке; - создавать базы данных сетевой структуры по гиперссылкам. 	<ul style="list-style-type: none"> конъюнктурными исследованиями; - электронным офисом и сетевыми информационными технологиями.
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<ul style="list-style-type: none"> - основы современных информационных технологий, концепцию и принципы построения автоматизированных систем в прикладной геодезии, - технические и программные средства реализации информационных процессов 	<ul style="list-style-type: none"> - работать с книгой, библиотечными каталогами и библиографией, - анализировать социально-политическую и историческую литературу, а также самостоятельно оценивать современные тенденции развития общества, - использовать философские категории в познании окружающего мира 	<ul style="list-style-type: none"> представлением о месте и задачах высшего профессионального образования в стране, в том числе геодезического, - основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, методами работы на ПЭВМ в сетевой среде, - методами практической работы в системах ГИС в среде MapInfo/
Общепрофессиональные компетенции				

ОПК-6	способностью собирать, систематизировать и анализировать научно-техническую информацию по заданию (теме)	- общую характеристику процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации.	- использовать возможности вычислительной техники.	- навыками сбора, обработки, восприятия и интеграции информации из различных источников для решения профессиональных задач.
ОПК-7	способностью участвовать в проведении научно-исследовательских работ и научно-технических разработок	- тенденции развития геоинформационных, кадастровых систем и технологий, автоматизированных систем проектирования и область их применения в научно-исследовательской, проектной, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности.	- использовать современные программные и технические средства информационных технологий для решения задач землеустройства и кадастров.	- методикой автоматизации проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством, кадастрами и градостроительной деятельностью.
Профессиональные компетенции				
ПК-6	готовность получать и обрабатывать инженерно-геодезическую информацию об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации	- методы создания проектов производства геодезических работ в строительстве,	разрабатывать технические проекты инженерно-геодезических работ на различных этапах строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений.	методами выполнения инженерно-геодезических работ на различных этапах строительства
ПК-13	готовность к раз-	- языки про-	- использовать тео-	- методами

<p>работке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений</p>	<p>граммирования высокого уровня, базы данных, программное обеспечение и технологии программирования, глобальные и локальные сети ЭВМ.</p>	<p>рию математической обработки геодезических измерений и вычислительные алгоритмы для решения инженерно-геодезических задач, гравиметрические определения на местности.</p>	<p>практической работы на ПК в сетевой среде, в программах САПР и практической работы в ГИС, различными методами геодезической астрономии для математической обработки результатов измерений.</p>
---	--	--	---

Содержание дисциплины
Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Теория вероятностей	<p>Случайные события. Операции над случайными событиями, связанными с опытом. Геометрические вероятности. Статистическое «определение» вероятности и аксиоматика А.Н. Колмогорова. Вероятностное пространство как модель случайного эксперимента. Конечное вероятностное пространство и классический способ подсчета вероятностей. Дискретное вероятностное пространство.</p> <p>Условные вероятности. Независимые события и правило умножения вероятностей. Полная группа событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема повторных независимых испытаний (схема Бернулли). Формула Бернулли. Наиболее вероятное число успехов в схеме Бернулли. Приближенные формулы Лапласа и Пуассона. Вероятность отклонения относительной частоты от вероятности.</p> <p>Случайные величины. Функция распределения случайной величины. Свойства функции распределения. Независимость случайных величин. Функции от одной или нескольких случайных величин. Арифметические операции над случайными величинами.</p> <p>Дискретная случайная величина (ДСВ) и ее закон рас-</p>

		<p>пределения. Основные числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение, ковариация и коэффициент корреляции. Свойства математического ожидания, дисперсии, ковариации и коэффициента корреляции. Примеры классических дискретных распределений (биномиальное, пуассоновское, геометрическое, гипергеометрическое) и вычисление их числовых характеристик. Производящие функции. Непрерывные случайные величины (НСВ). Свойства функции плотности. Математическое ожидание и дисперсия НСВ. Равномерное распределение на отрезке, показательное (экспоненциальное) распределение, распределение Коши, нормальное и логнормальное распределения, их числовые характеристики. Нормальность суммы независимых нормальных случайных величин. Предельные теоремы теории вероятностей. Неравенство Чебышева. Правило «трех сигм» в общем случае. Теоремы Чебышева и Бернулли. Последовательности случайных величин. Сходимость по вероятности и закон больших чисел. Центральная предельная теорема (ЦПТ) Ляпунова.</p>
2	Математическая статистика	<p>Статистические методы обработки экспериментальных данных. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Графики вариационных рядов. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии, их свойства. Понятие о критериях согласия. Проверка гипотезы о значении параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о виде распределения.</p>

Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин	
		1	2
1	Математика	+	+
2	Теория математической обработки геодезических измерений	+	+
3	Математическое моделирование геопространственных данных	+	+

Разделы (модули), темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Сем.	СРС	Всего
1.	Теория вероятностей	10	20	-	-	48	78
2.	Математическая статистика	7	14	-	-	45	66
ИТОГО:		17	34	-	-	93	144

Перечень лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы организации учебного процесса*
1	2	3	4	6	7
1.	1	Операции над случайными событиями, связанными с опытом. Геометрические вероятности. Статистическое «определение» вероятности и аксиоматика А.Н. Колмогорова. Условные вероятности. Независимые события и правило умножения вероятностей. Полная группа событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2	ОК-1, ОК-7, ОПК-6, ОПК-7, ПК-6 ПК-13	Лекция-диалог
	1	Функция распределения случайной величины. Свойства функции распределения. Независимость случайных величин. Функции от одной или нескольких случайных величин.	2		Лекция-диалог
	2	Дискретная случайная величина (ДСВ) и ее закон распределения. Основные числовые характеристики ДСВ. Примеры классических дискретных распределений (биномиальное, пуассоновское, геометрическое, гипергеометрическое) и вычисление их числовых характеристик. Производящие функции.	2		Лекция-диалог
	2	Равномерное распределение на отрезке, показательное (экспоненциальное) распределение, распределение Коши, нормальное и логнормальное распределения, их числовые характеристики.	2		Лекция с запланированными ошибками
	2	Предельные теоремы теории вероятностей. Неравенство Чебышева. Пра-	2		Лекция-инфор-

		вило «трех сигм» в общем случае. Теоремы Чебышева и Бернулли. Последовательности случайных величин. Сходимость по вероятности и закон больших чисел. Центральная предельная теорема (ЦПТ) Ляпунова.			мация
2.	3	Статистические методы обработки экспериментальных данных. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Графики вариационных рядов.	2		Лекция-визуализация
	3	Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии, их свойства.	2		
	3	Понятие о критериях согласия. Проверка гипотез о равенстве долей и средних. Проверка гипотезы о значении параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о виде распределения.	3		Лекция-информация
	Всего:		17		

Перечень семинарских, практических занятий и/или лабораторных работ

Таблица 6

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисциплин.	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1.	1	Классификация событий. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Понятие случайного события. Вероятность. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности.	2	ОК-1,	работа с печатными источниками
2.	1	Элементы комбинаторики. Непосредственное вычисление вероятностей. Действия над событиями.	2		работа с печатными источниками
3.	1	Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность события. Теорема умножения вероятностей.	2		работа с печатными источниками

		Независимые события.		ОК-7, ОПК-6, ОПК-7, ПК-6 ПК-13	ми
4.	1	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2		работа с печатными источниками
5.	1	Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа.	2		работа с печатными источниками
6.	2	Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Математические операции над случайными величинами.	2		работа с печатными источниками
7.	2	Основные законы распределения дискретных случайных величин (биномиальный, Пуассона, геометрический, гипергеометрический).	2		работа с печатными источниками
8.	2	Непрерывные случайные величины. Функция распределения и ее график. Функция плотности и ее график. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.	2		работа с печатными источниками
9.	2	Основные законы распределения непрерывных случайных величин. Равномерный закон распределения. Показательный закон распределения. Функция надежности.	2		работа с печатными источниками
10.	2	Нормальный закон распределения. Логарифмически-нормальное распределение.	2		работа с печатными источниками
11.	2	Закон больших чисел и предельные теоремы.	2		работа с печатными источниками
12.	3	Вариационные ряды и их характеристики. Графическое изображение вариационных рядов.	2		работа с печатными источниками
13.	3	Средние величины. Свойства выборочной средней и выборочной дисперсии. Показатели вариации. Начальные и центральные моменты вариационного ряда.	2		работа с печатными источниками

14.	3	Метод произведений для расчета числовых характеристик вариационного ряда.	2		работа с печатными источниками
15.	3	Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал.	2		работа с печатными источниками
16.	3	Функциональная зависимость и регрессия. Построение кривых регрессии, их свойства.	2		работа с печатными источниками
17.	3	Проверка статистических гипотез о равенстве долей и средних. Проверка гипотезы о значении параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о виде распределения.	2		работа с печатными источниками
Всего:			34		

Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование тем	Трудоемкость (часы)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	1	Элементы комбинаторики	6	Тест	ОК-1, ОК-7, ОПК-6, ОПК-7, ПК-6 ПК-13
2.	1	Теоремы теории вероятностей	6	Тест	
3.	1	Повторные независимые испытания	6	Проверка конспекта	
4	2	Законы распределения дискретных случайных величин	10	Устный опрос	
5	2	Законы распределения непрерывных случайных величин	12	Тест	
6	2	Числовые характеристики вариационных рядов	10	Тест	
7	3	Статистические оценки	12	Письменный опрос	
8	3	Проверка статистических гипотез	11,7	Устный опрос	
9		Самостоятельная работа с препода-	3,7		

		вателем		
10		Самостоятельная работа с преподавателем с группой	5,6	
		Всего:	93	

Тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрена учебным планом

Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценки

по курсу «Теория вероятностей и математическая статистика» 1 курса, 2 семестр
специальность: 21.05.01 – «Прикладная геодезия»

Таблица 8

Максимальное количество баллов

1 срок предоставления результатов текущего контроля	2 срок предоставления результатов текущего контроля	3 срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-25	0-35	0-40	0-100

Таблица 9

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Случайные события (аудиторная самостоятельная работа)	0-15	4
2	Тест «Теоремы теории вероятностей. Вычисление вероятностей событий»	0-10	5
Итого за первую текущую аттестацию		0-25	
3	Числовые характеристики дискретных случайных величин (аудиторная самостоятельная работа)	0-15	7
4	Основные законы распределения дискретных случайных величин (аудиторная самостоятельная работа)	0-10	9
5	Тест «Непрерывные случайные величины»	0-10	11
Итого за вторую текущую аттестацию		0-35	
7	Защита индивидуальных практических работ	0-30	13
8	Тест «Математическая статистика»	0-10	14
Итого за третью текущую аттестацию		0-40	
ВСЕГО:		100	

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 10

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Учебная аудитория	1	для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.

<p>Оснащённость: Учебная мебель: столы, стулья. Компьютер в комплекте - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт. Учебно-наглядные пособия: Раздаточный материал</p>	<p>1</p>	<p>материал предназначен для демонстрации обучающимся и обеспечивающий формирование у них конкретных образов предметов и явлений действительности</p>
--	----------	---

*Карта обеспеченности дисциплины
учебной и учебно-методической литературой*

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой.
2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы.

Базы данных, информационно – справочные и поисковые системы

1. [HTTP://WWW.AGR.RU](http://www.agr.ru)
2. www.edu.ru
3. www.elementy.ru
4. www.iqlib.ru
5. <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
6. <https://yandex.ru>
7. <https://www.google.ru>
8. <https://rosreestr.ru/site>

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика»

Форма обучения:

Кафедра «Бизнес - информатики и математики»

очная: 1 курс 2 семестр

Код, специальности 21.05.01 - Прикладная геодезия

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Наличие грифа	Кол-во экземпляров	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная	Буре, В. М. Теория вероятностей и математическая статистика / В. М. Буре. - Москва : Лань, 2013. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=10249 .	2013		ЭР	25	100	БИК	<u>ЭБС Лань</u>
Основная	Горлач, Б. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Б. А. Горлач. - Москва : Лань, 2013. - 320 с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4864 .	2013		ЭР	25	100	БИК	<u>ЭБС Лань</u>

Зав. кафедрой БИиМ
«02» июня 2018 г.



О.М. Барбаков

Директор БИК



Д. Х. Каюкова

**Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине**

« _____ »
на 20 ____ /20 ____ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внёс

_____ И.О. Фамилия
(должность, учёное звание, степень) _____ (подпись)

Дополнения и изменения в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры _____ « ____ » _____ 20 ____ г.
(наименование кафедры)

Протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) _____ (ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой _____
(наименование кафедры) _____ (подпись) _____ (ФИО)

« ____ » _____ 20 ____ г.