

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
экономики и менеджмента

Дорошенко Ю. А.

« 25 » 05 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

ТЕОРИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ
направление подготовки (специальность):

21.05.01 Прикладная геодезия

Направленность программы (профиль, специализация):

Инженерная геодезия

Квалификация

инженер-геодезист

Форма обучения

Очная

Институт экономики и менеджмента

Кафедра высшей математики

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 21.05.01 «Прикладная геодезия» и уровню высшего образования – специалист, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2020 №944;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент



(Толстопятов С.Н.)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики

« 19 » 05 2021 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: к. т. н., доцент  (А. С. Горлов)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой городского кадастра и инженерных изысканий

Заведующий кафедрой: к. т. н., доцент  (А.С. Черныш)

« 20 » 05 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института экономики и менеджменты

« 25 » 05 2021 г., протокол № 9

Председатель: к.э.н., доцент  (Л.И. Журавлева)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
Профессиональные компетенции	ПК-2.Способен применять методы математической обработки результатов геодезических измерений	ПК-2.1. Использует математические алгоритмы, программы и методики решений инженерно-геодезических задач ПК-2.2. Применяет математические методы обработки геодезических измерений	Знать: Основные положения теории вероятностей и математической статистики Уметь: Применять методы теории вероятностей и математической статистики к обработке данных измерений геодезических величин Владеть: Способами и методами обработки экспериментальных данных одномерных и двумерных случайных величин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК–2. Способен применять методы математической обработки результатов геодезических измерений.

Данные компетенции формируются следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
2	Теория вероятностей (3,4с)

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единиц, 288 часов.

Форма промежуточной аттестации дифференцированный зачёт, экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	72	72
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	108	54	54
лекции	34	17	17
лабораторные			
практические	68	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	6	3	3
Самостоятельная работа студентов,	180	90	90

включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:			
Курсовой проект			
Курсовая работа	36	36	
Расчетно-графическое задание			
Индивидуальное домашнее задание			
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия)	108	54	54
Диф.зачет 3 семестр. Экзамен 4 семестр	36		36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
	Основы математической статистики. Место и роль теории ошибок и математической обработки результатов измерений в геодезической, кадастровой, маркшейдерской работе. Вариационный ряд, его характеристики	2	4		10
	Теория ошибок измерений. Измеряемые при геодезических и кадастровых работах физические величины. Нормальный закон распределения и его основные параметры. Дополнительные характеристики формы кривой распределения: асимметрия и эксцесс. Определение закона распределения на основе опытных данных. Критерий согласия Пирсона.	2	4		10
	Доверительная вероятность и доверительный интервал.	2	4		10
	Элементы корреляционного анализа: коэффициент корреляции, уравнение линейной регрессии.	2	4		10
	Классификация ошибок измерений. Критерии точности измерений. Исследование ряда истинных ошибок на нормальное распределение.	2	4		10
	Оценка точности функций измеренных величин. Средняя квадратическая ошибка функции. Обратная задача теории ошибок.	2	4		15
	Равноточные измерения. Математическая обработка ряда многократных независимых равноточных измерений одной величины.	2	4		15

	Неравноточные измерения. Общие сведения о весах. Обратный вес функции общего вида. Двойные равноточные измерения. Двойные неравноточные измерения	3	6		10
	ВСЕГО:	17	34		90

Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1.	Уравнение результатов измерений по методу наименьших квадратов, постановка задачи.	6	12		450
2.	Параметрический метод уравнивания, оценка точности. Теория параметрического способа уравнивания. Матричные формулы параметрического способа уравнивания Коррелятный способ уравнивания. Теория коррелятного способа уравнивания. Уравнивание однородных измерений. Уравнивание разнородных измерений Направление дальнейшего, развития теории математической обработки и практики ее применения в геодезических и кадастровых работах	11	22		50
	ВСЕГО:	17	34		90

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 3				
	Основы математической статистики	Статистическое исследование ряда истинных ошибок. Проверка на отсутствие грубых и систематических ошибок.	6	15
	Теория ошибок измерений	Обработка рядов независимых равноточных измерений одной и той же величины.	6	15
		Оценка точности по разностям двойных равноточных измерений.	6	15
		Оценка относительной точности результатов	6	15

¹ Количество часов самостоятельной работы для подготовки к практическим занятиям

	измерений и их функций.		
	Назначение весов измерений. Решение задач на формулу обратного веса функции общего вида	4	15
	Использование принципа равных влияний для предрасчета необходимой точности измерений	6	15
ИТОГО:		34	90
ВСЕГО:		34	90

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям ²
семестр № 4				
	Уравнение результатов измерений по методу наименьших квадратов	Уравнение нивелирной сети по методу наименьших квадратов параметрическим способом	10	30
		Уравнение нивелирной сети по методу наименьших квадратов коррелятным способом	10	30
		Уравнение одиночного полигонометрического хода по методу наименьших квадратов параметрическим способом	10	20
		Эллипс ошибок	4	10
ИТОГО:			34	90
ВСЕГО:				

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Учебным планом предусмотрена курсовая работа с объемом самостоятельной работы студента (СРС) – 36 часов.

Цель выполнения курсовой работы - научить обучающихся:

1. производить обработку, анализ данных измерений, проверку гипотез о виде распределения ошибок измерений;
2. обрабатывать системы двумерных случайных величин с помощью корреляционного анализа.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ПК-2.Способен применять методы математической обработки результатов геодезических измерений

Наименование индикатора	Используемые средства
-------------------------	-----------------------

² Количество часов самостоятельной работы для подготовки к практическим занятиям

(показателя оценивания)	оценивания
ПК-2.1. Использует математические алгоритмы, программы и методики решений инженерно-геодезических задач ПК-2.2. Применяет математические методы обработки геодезических измерений	защита КР, собеседование, дифференцированный зачёт, экзамен

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / дифференцированного зачёта / зачёта

Перечень контрольных вопросов к зачету

Теория вероятностей и математическая статистика в теоретических аспектах математической обработки результатов измерений. Введение.

1. Понятия «случайное событие», «вероятность», «случайная величина».
2. Дискретные и непрерывные случайные величины.
3. Числовые характеристики случайных величин (начальные и центральные моменты)

Законы распределения случайных величин

1. Нормальный закон распределения.
2. Основные параметры нормального закона.
3. Свойства случайных величин нормального закона распределения.
4. Интегральная функция нормального распределения и её связь с интегралом вероятностей.
5. Центральная предельная теорема — теорема А.М. Ляпунова.
6. Значение нормального закона для теории ошибок измерений.
7. Другие законы распределения: равномерное, Стьюдента, Пирсона, логнормальное, гамма-распределение.

Элементы математической статистики

1. Предмет и основные понятия. Основные задачи: сравнение теоретического и статистического распределений; критерии согласия; оценивание параметров. Понятие о наилучших оценках.
2. Методы оценивания параметров.
3. Дополнительные характеристики формы кривой распределения случайной величины: асимметрия и эксцесс.
4. Понятие о доверительных интервалах. Доверительные интервалы для математического ожидания и среднего квадратического отклонения.

Элементы теории корреляции

1. Статистическая связь между двумя случайными величинами.
2. Линейная и нелинейная корреляция.
3. Коэффициент корреляции и корреляционное отношение, их свойства.
4. Уравнение регрессии.
5. Понятие о множественной корреляции.

Теория ошибок измерений

1. Задачи теории ошибок измерений. Классификация ошибок измерений.
2. Кривая Гаусса и её свойства.
3. Свойства случайных ошибок. Основные постулаты теории ошибок.

Критерии точности измерений

1. Средняя квадратическая ошибка и её достоинства.
2. Вероятная и средняя ошибки и их связь со средней квадратической ошибкой при нормальном законе распределения.
3. Исследование на нормальный закон распределения ряда истинных ошибок.

Ошибки округлений и их свойства

1. Понятие о равномерном законе распределения ошибок округления.

- Средняя квадратическая ошибка округлений, её связь с предельной ошибкой округления.

Математическая обработка результатов равноточных измерений

- Основные этапы математической обработки ряда многократных независимых равноточных измерений одной величины: определение наиболее надёжного значения измеряемой величины; определение средней квадратической ошибки отдельного результата измерений; определение средней квадратической ошибки наиболее надёжного значения.
- Построение доверительных интервалов, с заданной вероятностью покрывающих неизвестные точные значения параметров: истинного значения и среднего квадратического отклонения отдельного результата измерений.
- Порядок обработки ряда равноточных измерений одной величины, выполняемый по определённой схеме со всеми необходимыми контролями вычислений.

Математическая обработка результатов неравноточных измерений

- Понятие о весе. Обратный вес функции коррелированно и некоррелированно измеренных аргументов.
- Основные этапы математической обработки ряда многократных независимых неравноточных измерений одной величины: определение среднего весового - наиболее надёжного значения измеряемой величины; определение средней квадратической ошибки измерения с весом, равным единице; определение средней квадратической ошибки наиболее надёжного значения. Построение доверительных интервалов для истинного значения и среднего квадратического отклонения измерения с весом, равным единице.
- Порядок обработки, необходимые контроли вычислений.

Математическая обработка результатов двойных измерений

- Математическая обработка двойных равноточных измерений ряда однородных величин.
- Критерий обнаружения систематических ошибок.
- Математическая обработка двойных неравноточных измерений ряда однородных величин.
- Порядок обработки, необходимые контроли вычислений.

Типовой вариант задач для экзамена

- В треугольнике ABC известна сторона $AC=b$ и измерены три угла: A', B', C' . Определить уравненные значения A, B, C углов коррелятным способом. Вычислить длину стороны BC до уравнивания углов и после.

№ билета	в, м	A'	B'	C'
1	790,54	47°25'	62°30'	70°25'
2	810,26	46°10'	63°40'	70°45'
3	805,26	30°35'	70°52'	78°48'
4	798,40	52°42'	42°20'	83°50'
5	767,25	47°36'	28°30'	103°10'
6	901,18	52°30'	40°20'	89°40'
7	870,74	25°48'	75°17'	89°20'
8	821,43	40°32'	64°20'	85°25'
9	885,72	71°40'	70°40'	48°50'

Типовой вариант задач для зачета

- В треугольнике ABC измерены стороны b (м), лежащая против угла B, и углы A и B. Вычислить сторону a и ее среднюю квадратическую погрешность.
 $b = \quad$ м, $A = \quad$, $B = \quad$.
- С какой относительной средней квадратической погрешностью нужно измерить основание $a = \quad$ м и высоту $h = \quad$ м, чтобы вычислить площадь треугольника с предельной погрешностью $\pm \quad$ м².
- Причины появления погрешностей измерений.
- Величина угла (градусы) контролируется по двум теодолитам разных фирм. Для сравнения точности теодолитов их показания фиксируются одновременно. Произведено 10 замеров показаний теодолитов:

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Теод1	7,11	8,63	6,89	7,23	7,51	7,68	7,91	6,97	7,44	7,64
Теод2	7,13	8,49	7,12	7,19	7,67	7,49	8,03	7,15	7,29	7,89

6. На уровне значимости 0,1 определить, одинаковую ли точность обеспечивают приборы.
7. В условиях задачи N1 найти доверительный интервал с надежностью 0,99 для оценки математического ожидания величины измеряемого угла для каждого теодолита.

5.2.2. Перечень контрольных материалов

для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом

5.3. Типовые контрольные задания (материалы)

для текущего контроля в семестре

Не предусмотрено учебным планом

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знание	Методики и инструментария расчета экономических и социально-экономических показателей характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов
	Основных методов решения различных задач.
	Объема освоенного материала
	Полноты ответов на вопросы
	В четкости изложения и интерпретации знаний
Умение	Выбрать инструментальные средства для обработки статистических данных, применять алгоритмы постановки целей и способов их достижения
	Применять математические знания при решении типовых задач
	Ставить цель при решении задач в области профессиональной деятельности и выбирать путь ее оптимального решения, применяя сквозные технологии
	Использовать электронные таблицы Microsoft Excel
Навыки	Современным математическим инструментарием для решения задач
	Методами статистического анализа математических моделей
	Навыками теоретического и экспериментального исследования и обработки и анализа данных в программе Microsoft Excel

Оценка преподавателем выставляется интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю **Знания**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий, теорем, правил и действий с математическими объектами, встречающимися в программе	Не знает терминов и определений, теорем, правил действий с математическими объектами, встречающимися в программе курса	Знает термины и определения, теоремы, правила действий с математическими объектами, встречающимися в программе курса, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения, теоремы, правила действий с математическими объектами, встречающимися в программе курса	Знает термины и определения, теоремы, правила действий с математическими объектами, встречающимися в программе курса, может корректно сформулировать их

курса.				самостоятельно
Знание основных методов решения различных задач.	Не знает основных методов решения различных математических задач	Знает основные методы решения различных математических задач, но допускает неточности	Знает основные методы решения различных математических задач	Знает основные методы решения различных математических задач, формулирует и сравнивает методы решения задач .
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, анализируя их
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач.	Не может использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач.	Допускает неточности и ошибки при использовании математического аппарата при решении поставленных задач.	Может использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач. С помощью оценивает получаемые количественные результаты.	Грамотно применяет математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач.
Умение применять математические знания при решении типовых задач	Не может применять математические знания при решении типовых задач	Может применять математические знания при решении типовых задач, допуская неточности	Может применять математические знания при решении типовых задач	Грамотно применяет математические знания при решении типовых задач, используя математический

				аппарат и прикладные математические программные пакеты РТС Mathcad , The MathWorks Matlab, электронные таблицы Microsoft Excel
--	--	--	--	--

Оценка сформированности компетенций по показателю **Навыки.**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Навыки современным математическим инструментарием для решения задач	Не может применять современный математический инструментарий для решения задач	С помощью может применять математический инструментарий. Имеет навыки по решению типовых задач, но допускает ошибки.	Может применять современный математический инструментарий для решения задач	Самостоятельно использует современный математический инструментарий для решения задач
Навыки методами математического анализа математических моделей	Не может использовать методы математического анализа математических моделей	Может использовать методы математического анализа математических моделей, но допускает ошибки	Может использовать методы математического анализа математических моделей	Самостоятельно использует методы математического анализа математических моделей
Навыками теоретического и экспериментального исследования, цифровой грамотностью	Не владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, цифровой грамотностью	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, цифровой грамотностью, но допускает неточности и ошибки	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, цифровой грамотностью	В полной мере владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, цифровой грамотностью, использует интернет-ресурсы, Google документы, электронные базы библиотек

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Лекционные аудитории УК № 3 ауд 406	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, экран, ноутбук.
2.	Аудитории для проведения практических занятий УК № 3 ауд 406	Специализированная мебель.
3.	Читальный зал библиотеки университета для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель. Компьютеры, обеспечивающие выход в интернет.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Microsoft Windows 10 Корпоративная.	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2020 по 31.10.2023. Договор поставки ПО 03261000041200000300001 от 06.10.2020.
2.	Microsoft Office Professional Plus 2016.	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2020 по 31.10.2023. Договор поставки ПО 03261000041200000300001 от 06.10.2020.
3.	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition».	N лицензии 13C8-200710-09097-790-928; P/O Ax000348543/Ax038581; PN KL4863RAVFQ. Срок использования ПО с 2020-07-10 до 2021-08-17
4.	Google Chrome.	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения.
5.	Mozilla Firefox.	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения.

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

6.3.1. Перечень основной литературы

1. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика \ В.Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2011. – 479 с.
2. Статистический анализ данных в MS Excel : учеб. пособие / А.Ю. Козлов, В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов.– М. ИНФРА-М, 2019. –320 с.
3. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. – 11-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт ; ИД Юрайт, 2011. – 404 с.
4. Пантелеев А. В., Летова Т. А. Методы оптимизации в примерах и задачах : учеб. пособие. - Изд. 2-е, испр. - М. : Высшая школа, 2005. - 544 с.
5. Кузнецов О. Ф. Способы отыскания ошибок геодезических измерений:Методические указания по выполнению учебно-исследовательской работы студентов/Кузнецов О. Ф. Оренбург:Оренбургский государственный университет,2003.-19. <http://www.iprbookshop.ru/21673>
6. Беликов А. Б. Математическая обработка результатов геодезических измерений:Учебное
7. пособие/Беликов А. Б.-Москва:Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ,2015, ISBN 978-5-7264-0992-4.-432. <http://www.iprbookshop.ru/30431>

6.3.2. Перечень дополнительной литературы

1. Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., Юреть Е.В. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть3. 2013г. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/20211.html
2. Сухарев А. Г., Тимохов А. В., Федоров В. В. Курс методов оптимизации : учеб. пособие. - 2-е изд. - М. : Физматлит, 2005. - 367 с.
3. Долинский Е.Ф. Обработка результатов измерений по способу наименьших квадратов/Е.Ф. Долинский.-М.:Изд-во стандартов,1971.-1101.
4. Латышенко К.П. Технические измерения и приборы. Часть II [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 515 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20404>.— ЭБС «IPRbooks»

6.3.3. Перечень электронных изданий

1. Методические указания к выполнению контрольной работы «Элементы математической статистики» для студентов II курса заочной формы обучения направления бакалавриата «Строительство» [Электронный ресурс]/ БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. высш. математики; сост. Е.В. Селиванова, Рябцева С.В., Красюкова Е.И. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018. - 1 эл. опт. диск (CD+RW). - Загл. с титул. экрана. - (в конв.) : 30.00 р. Э.Р. N 5588

6.3.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Сайт кафедры высшей математики БГТУ им. В.Г. Шухова. Режим доступа: <http://pm.bstu.ru/>
2. Математический форум «Math Help Planet». Режим доступа: <http://mathhelpplanet.com/>
3. Образовательный математический сайт. Режим доступа: <http://old.exponenta.ru/>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ³

Рабочая программа утверждена на 202_/202_ учебный год
с изменениями, дополнениями⁴

Протокол № _____ заседания кафедры от «__» _____ 2021 г.

Заведующий кафедрой _____ Горлов А.С.
подпись, Ф.И.О.

Директор института _____ Дорошенко Ю.А.
подпись, Ф.И.О.

³ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

⁴ Нужно подчеркнуть