

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
КАФЕДРА ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ  
СТАТИСТИКИ**



**УТВЕРЖДАЮ:**

проректор по научно-методической  
и учебной работе

 Е.И. Скафа

23 апреля 2020 г.

МП

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Вероятностные модели и математическая статистика»**

Направление подготовки:	45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика
Профиль подготовки:	
Образовательная программа:	Бакалавриат
Квалификация:	Академический бакалавр
Форма обучения:	очная, заочная

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана филологического

факультета

Квашина Л. П.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

№6  
«22» апреля 2020 г.

МП

Программа учебной дисциплины «Вероятностные модели и математическая статистика» составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика, утверждённого приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики № 409 от 20.04.2016 г., Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утверждённого приказом Министерством образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.; учебных планов по направлению подготовки 45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика (формы обучения: очная и заочная), разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Доцент к.ф.-м.н., ТВиМС



И.Л. Шурко

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры славянской филологии и прикладной лингвистики

Протокол № 9 от «16» апреля 2020 г.

И.о. заведующего кафедрой



И. А. Кудрейко

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией факультета  
Протокол № 9 от «20» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической комиссии факультета



Н. А. Шокотко

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная дисциплина «Вероятностные модели и математическая статистика» относится к базовой части профессионального блока подготовки. Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Алгебра», «Геометрия», «Алгебра и начала математического анализа» школьного курса и формирует основу для освоения дисциплины «Математическая логика».

## 2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	45.03.03. Фундаментальная и прикладная лингвистика	
Профиль	Фундаментальная и прикладная лингвистика	
Образовательная программа	бакалавриат	
Квалификация	Академический бакалавр	
Количество содержательных модулей	6	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Базовая	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	МК, экзамен	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	4	4
Год подготовки	2	2
Семестр	4	4
Количество часов	144	144
- лекционных	32	6
- практических, семинарских		
- лабораторных	48	8
- самостоятельной работы	64	130
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов,	4	
в т.ч. аудиторных	2	

## 3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели и задачи

**Цель** – изучение теоретических основ и типовых приложений теории вероятностей и математической статистики, ориентированных на обеспечение возможности статистического анализа микро- и макроэкономических процессов и систем.

### **Задачи:**

- изучение основных теоретических приложений теории вероятностей и формул для нахождения вероятностей в условиях статистических испытаний;
- изучение способов задания случайных величин различных типов, описание их основных характеристик;
- изучение основных распределений непрерывных и дискретных случайных величин и их основных характеристик;
- знакомство с основами теории случайных процессов;
- изучение методов статистической точечной и интервальной оценки числовых характеристик случайных величин;
- изучение методов статистической оценки гипотез;

- изучение инструментальных методов решения статистических задач.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю):

**а) общекультурных (ОК):**

способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

**б) общепрофессиональных (ОПК):** владение основами математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур (ОПК-2).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- основы теории вероятностей, необходимые для решения математических и финансово-экономических задач;

- виды и способы задания случайных величин;

- виды вариационных рядов и их числовые характеристики.

**уметь:**

- применять теоретико-вероятностные методы для задач экономики и финансов;

- проводить сбор и первичную обработку статистических данных;

- анализировать данные статистические наблюдений.

**владеть:**

- методами статистического оценивания;

- навыками современного математического инструментария для решения прикладных задач.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
<b>Содержательный модуль 1</b>	
<b>Тема 1. Классическое и геометрическое определения вероятности.</b>	Комбинаторные схемы. Статистическое, классическое, геометрическое определения вероятности события.
<b>Тема 2. Автоматическое определение вероятности.</b>	Аксиоматика Колмогорова. Свойства вероятности. Теорема сложения вероятностей. Независимость случайных событий.
<b>Содержательный модуль 2</b>	
<b>Тема 3. Условные вероятности.</b>	Определение условной вероятности. Формулы полной вероятности и Байеса. Теорема умножения вероятностей.
<b>Содержательный модуль 3</b>	
<b>Тема 4. Схема Бернулли.</b>	Биномиальное распределение вероятностей. Теорема Пуассона. Теоремы Муавра-Лапласа.
<b>Тема 5.</b>	Основные законы распределения, числовые характеристики.

<i>Дискретные случайные величины.</i>	Производящие функции.
<i>Тема 6. Непрерывные случайные величины.</i>	Основные законы распределения, числовые характеристики. Характеристические функции.
<b>Содержательный модуль 4</b>	
<i>Тема 7. Статистическая обработка данных.</i>	Задачи математической статистики. Выборка, вариационный ряд, выборочные характеристики. Эмпирическая функция распределения и её свойства.
<b>Содержательный модуль 5</b>	
<i>Тема 8. Точечные оценки неизвестных параметров.</i>	Определение и свойства точечной оценки. Примеры.
<i>Тема 9. Интервальные оценки параметров.</i>	Доверительный интервал. Надёжность и риск. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Доверительный интервал для неизвестной вероятности события.
<b>Содержательный модуль 6</b>	
<i>Тема 10. Проверка статистических гипотез.</i>	Проверка гипотез о параметрах нормального распределения. Критерии согласия.

### Тематический план

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов											
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения					
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятель- ная работа индивидуальн			лекции	практические	лабораторные	самостоятель- ная работа индивидуальн	ая работа
Тема 1. Классическое и геометрическое определения вероятности.	12	3		3	6		14,5	0,5		1	13	
Тема 2. Автоматическое определение вероятности.	12	3		3	6		14,5	0,5		1	13	
Итого по содержательному модулю 1	24	6		6	12		29	1		2	26	
Тема 3. Условные вероятности.	18	4		6	8		15	1		1	13	
Итого по	18	4		6	8		15	1		1	13	

<i>содержательному модулю</i> <b>2</b>												
<b>Тема 4. Схема Бернулли.</b>	<b>10</b>	2		2	6		<b>14,4</b>	0,4		1	13	
<b>Тема 5. Дискретные случайные величины.</b>	<b>8</b>	2		2	4		<b>13,8</b>	0,3		0,5	13	
<b>Тема 6. Непрерывные случайные величины.</b>	<b>8</b>	2		2	4		<b>13,8</b>	0,3		0,5	13	
<b>Итого по содержательному модулю</b> <b>3</b>	<b>26</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>14</b>		<b>42</b>	<b>1</b>		<b>2</b>	<b>39</b>	
<b>Тема 7. Статистическая обработка данных.</b>	<b>18</b>	4		6	8		<b>15</b>	1		1	13	
<b>Итого по содержательному модулю</b> <b>4</b>	<b>18</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	<b>8</b>		<b>15</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>13</b>	
<b>Тема 8. Точечные оценки неизвестных параметров.</b>	<b>12</b>	3		3	6		<b>14</b>	0,5		0,5	13	
<b>Тема 9. Интервальные оценки параметров.</b>	<b>12</b>	3		3	6		<b>14</b>	0,5		0,5	13	
<b>Итого по содержательному модулю</b> <b>5</b>	<b>24</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>12</b>		<b>28</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>26</b>	
<b>Тема 10. Проверка статистических гипотез.</b>	<b>22</b>	6		6	10		<b>15</b>	1		1	13	
<b>Итого по содержательному модулю</b> <b>6</b>	<b>22</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>10</b>		<b>15</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>13</b>	
<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>32</b>		<b>48</b>	<b>64</b>		<b>144</b>	<b>6</b>		<b>8</b>	<b>130</b>	

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

**Темы лекционных занятий**  
(если предусмотрены учебным планом)

<b>№ п/п</b>	<b>Название темы</b>	<b>ОФО</b>	<b>ЗФО</b>
1	Классическое и геометрическое определения вероятности.	3	0,5
2	Автоматическое определение вероятности.	3	0,5
3	Условные вероятности.	4	1
4	Схема Бернулли.	2	0,4
5	Дискретные случайные величины.	2	0,3
6	Непрерывные случайные величины.	2	0,3
7	Статистическая обработка данных.	4	1
8	Точечные оценки неизвестных параметров.	3	0,5
9	Интервальные оценки параметров.	3	0,5
10	Проверка статистических гипотез.	6	1
	<b>Всего</b>	<b>32</b>	<b>6</b>

**Темы (практических, лабораторных, семинарских) занятий**  
(*тот тип занятий, который предусмотрен учебным планом*)

<b>№ п/п</b>	<b>Название темы</b>	<b>ОФО</b>	<b>ЗФО</b>
1	Основные понятия комбинаторики. Правила суммы и произведения. Размещения с повторением и без повторения, перестановки и сочетания с повторением и без повторения.	3	0,5
2	Вероятность события. Классическое определение вероятности события.	3	0,5
3	«Геометрические» вероятности.	3	0,5
4	Аксиомы Колмогорова.	3	0,5
5	Условные вероятности. Формулы полной вероятности и Байеса. Независимость событий.	3	0,5
6	Схема Бернулли. Предельная теорема Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.	3	0,5
7	Дискретные случайные величины и векторы.	3	0,5
8	Числовые характеристики дискретной случайной величины.	3	0,5
9	Непрерывные случайные величины. Функция распределения случайной величины. Плотность распределения случайной величины.	3	0,5
10	Числовые характеристики дискретной случайной величины.	3	0,5
11. 16.	Закон больших чисел: неравенство Чебышева, теорема Чебышева, теорема Бернулли, теорема Маркова.	3	0,5
12. 18.	Центральная предельная теорема.	3	0,5
13. 19.	Выборка и выборочные характеристики. Графическое представление выборки.	3	0,5
14	Метод моментов. Метод максимального правдоподобия.	3	0,5
15	Доверительные интервалы для неизвестного математического ожидания нормально распределенной выборки. Доверительные интервалы для неизвестной дисперсии нормально распределенной выборки.	3	0,5
16	Проверка статистических гипотез. Построение критической области. Проверка гипотез о параметрах нормального распределения.	3	0,5
	<b>Всего</b>	<b>48</b>	<b>8</b>

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Согласно Положения «Об организации» учебного процесса в высших учебных заведениях», самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во внеучебное время. Ее содержание определяется рабочей программой, методическими материалами, заданиями и рекомендациями преподавателя.

Организация задачи самостоятельной работы:

- овладение навыками самостоятельного обучения, формирования потребностей в самообразовании;
- освоение содержания дисциплины в рамках тем, предназначенных для

самостоятельного изучения студента;

- осознание, углубление содержания и основных положений курса во время усвоения законспектированного на лекциях материала, его проработки на протяжении подготовки к практическим занятиям;

- использование материалов, полученных во время выполнения самостоятельных заданий, написания рефератов, для эффективной подготовки к модульным контрольным заданиям и зачету.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Вероятностные модели и математическая статистика» содержит следующие виды учебной деятельности:

- первичное ознакомление с материалами лекций, составление конспекта;
- изучение и усвоение лекционного материала;
- самостоятельная проработка литературных источников и обобщение изученных материалов;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка устных ответов на вопросы для самопроверки;
- подготовка к тестовым заданиям по усвоенному материалу;
- индивидуальная работа по заданию преподавателя;
- подготовка к выполнению письменных модульных контрольных работ;
- подготовка к зачету.

Контрольными формами самостоятельной работы по дисциплине «Вероятностные модели и математическая статистика» могут быть следующие: проверка конспекта; проверка ответов на контрольные или тестовые вопросы; проверка лабораторных заданий; проверка выполненных индивидуальных заданий.

### **Организация самостоятельной работы студентов**

(соответственно данным в таблице тематического плана)

<b>№ п/п</b>	<b>Название темы</b>	<b>ОФО</b>	<b>ЗФО</b>
1	Классическое и геометрическое определения вероятности.	6	13
2	Автоматическое определение вероятности.	6	13
3	Условные вероятности.	8	13
4	Схема Бернулли.	6	13
5	Дискретные случайные величины.	4	13
6	Непрерывные случайные величины.	4	13
7	Статистическая обработка данных.	8	13
8	Точечные оценки неизвестных параметров.	6	13
9	Интервальные оценки параметров.	6	13
10	Проверка статистических гипотез.	10	13
		<b>64</b>	<b>130</b>

## **7. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Классическое определение вероятности события.
2. Основные формулы комбинаторики.
3. Аксиоматическое определение вероятности.
4. Геометрическое определение вероятности.
5. Условные вероятности. Формулы полной вероятности и Байеса.
6. Независимость событий.
7. Схема Бернулли.



8. Предельная теорема Пуассона.
9. Предельные теоремы Муавра-Лапласа.
10. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики.
11. Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики.

## 8. ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ К ЗАЧЕТУ

(образец варианта)

1. Постройте методом моментов оценку неизвестного параметра из распределения. Исследуйте оценку на несмещенность, состоятельность, эффективность.
2. Имеется выборка из распределения. Найти распределение случайной величины, построить доверительный интервал для параметра.
3. Схема Бернулли.

## 9. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

В течение семестра обучающийся может заработать баллы за следующие виды деятельности: индивидуальное задание (домашние работы), самостоятельные и контрольные работы по практике (максимум 50 баллов), модульные контрольные работы по теории и практике (максимум 50 баллов), активность на занятиях (бонусные баллы).

Зачетная работа оценивается после защиты максимум в 100 баллов. Оценка за семестр вычисляется как максимальная из полученных за семестр и на зачете и выставляется согласно шкале, принятой в ДонНУ.

### *Шкала соответствия баллов национальной шкале*

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
<b>A</b>	90-100	5 (отлично)	зачтено
<b>B</b>	80-89	4 (хорошо)	зачтено
<b>C</b>	75-79	4 (хорошо)	зачтено
<b>D</b>	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
<b>E</b>	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
<b>FX</b>	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
<b>F</b>	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой и доской.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оборудованном компьютерами с лицензионным программным обеспечением, доступом к сети Интернет, столами, доской.

## 11. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№	Наименование	Кол-во	Наличие
---	--------------	--------	---------

п/п		экземпляров в библиотеке ДонНУ	электронной версии в ЭБС
<b>Основная литература</b>			
1.	Вентцель Е.С. Теория вероятностей : учебник для студентов вузов / Е.С. Вентцель. – 10-е изд. – Москва : Academia, 2005. – 571.	1	+
2.	Вентцель Е.С. Теория вероятностей и ее инженерные предложения : учеб. пособие для студентов высш. техн. учеб. заведений / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. – 3-е изд. – Москва : Academia, 2003. – 460 с.	1	+
3.	Гирхман И.И. Теория вероятностей и математическая статистика : [учебник для мат. специальностей ун-тов и техн. вузов] / И.И. Гирхман и др. – 2-е изд. – Киев : Выща шк., 1988. – 438 с.	1	+
4.	Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для студентов вузов / В.Е. Гмурман. – 12-е изд. – М. : Высш. образование, 2008. – 478.	1	+
5.	Гмурман В.Е. Руководства к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для студентов вузов / В.Е. Гмурман. – 11-е изд. – М. : Высш. образование, 2008. – 404 с.	1	+
<b>Дополнительная литература</b>			
6.	Матеріали до модульного контролю з курсів «Математична статистика з елементами теорії випадкових процесів», «Теорія ймовірностей і математична статистика»: для студентів ОКР «Бакалавр» спеціальностей 0604021 «Математика», 06040302 «Інформатика», 0604020 «Статистика». Змістовий модуль 2 / [уклад.: В.М. Бандура, Г.К. Шурко, І.Л. Шурко]; Донецький нац. ун-т. – Донецьк : ДонНУ, 2013. – 26 с.	1	+
7.	Матеріали до модульного контролю з курсів «Математична статистика з елементами теорії випадкових процесів» : для студентів факультету математики та інформаційних технологій спеціальностей «Математика» та «Прикладна математика». Змістовний модуль 1 / [уклад.: В.М. Бандура, Г.К. Шурко, І.Л. Шурко]; Донецький нац. ун-т. – Донецьк : ДонНУ, 2012. – 34 с.	1	+
8.	Турчин В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика / В.Н. Турчин. – Днепропетровск: ИМА-ПРЕСС, 2008. – 656 с.	1	
9.	Турчин В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика : Основные понятия, примеры, задачи / В.Н. Турчин. – Днепропетровск : ИМА-пресс, 2012. – 575 с.	1	
10.	Вестник Донецкого национального университета: научный журнал / Донецкий нац. ун-т. – Донецк: ДонНУ, Серия А. Естественные науки / редкол. серии: С.В. Беспалова (гл. ред.) и др. – 2016.	1	+

11.	Обозрение прикладной и промышленной математики. – Москва : Издательство «ТВП», 2001-2007.	1	+
12.	Прикладна статистика. Актуарна та фінансова математика : наук. журнал / Донецький нац. ун-т: голов. ред.: Б.В. Бондарев – Донецк : ДонНУ, 2000-2012.	1	+
13.	Теория вероятностей и ее применения. – Москва : Издательство «ТВП», 1956-2013.	1	+
14.	Экономика и математические методы. – М. : Академиздатцентр «Наука» РАН, 1991-2013.	1	+
15.	Бандура В.М. Теорія ймовірностей [Електронний ресурс] : навч.-метод. електрон. посіб / В.М. Бандура, В.Д. Породніков. – Донецьк: ДонНУ, 2002 // Вища математика [Електронний ресурс] : навч.-практ. посібники курсу «Математика для економістів» системи дистанційної освіти / В.Д. Породніков та ін. ; Донецький нац. ун-т, Екон. ф-т, Лаб. ОТ та ТЗН. – Донецьк, 2009. – (Математика для економістів. Курс самостійної освіти).		+
16.	Бродський Я.С. Описова статистика [Електронний ресурс] : [посіб. для студ. мат. спец. пед. та клас. ун-тів] / Я.С. Бродський, О.Л. Павлов. – Донецьк : ДонНУ, 2009. - електронні дані.		+
17.	Породников В.Д. Высшая математика [Электронный ресурс] : (курс лекций для экон. спец.) / В.Д. Породников. – Донецк: ДонНУ, 2003 // Вища математика [Електронний ресурс] : навч.-практ. посібники курсу «Математика для економістів» системи дистанційної освіти / В.Д. Породніков та ін. ; Донецький нац. ун-т., Екон. ф-т, Лаб. ОТ та ТЗН. – Донецьк, 2009. – (Математика для економістів. Курс самостійної освіти).		+
18.	Породников В.Д. Лабораторный практикум по высшей математике [Электронный ресурс] / В.Д. Породников. – Донецк: ДонНУ, 2003 // Вища математика [Електронний ресурс] : навч.-практ. посібники курсу «Математика для економістів» системи дистанційної освіти / В.Д. Породніков та ін. ; Донецький нац. ун-т., Екон. ф-т, Лаб. ОТ та ТЗН. – Донецьк, 2009. – (Математика для економістів. Курс самостійної освіти).		+
19.	Высшая математика : метод. указ. и контрольные задания : (для студентов экон. спец. заоч. формы обучения) [Электронный ресурс] / Породников и др. – Донецк, 2000 // Вища математика [Електронний ресурс] : навч.-практ. посібники курсу «Математика для економістів» системи дистанційної освіти / В.Д. Породніков та ін. ; Донецький нац. ун-т., Екон. ф-т, Лаб. ОТ та ТЗН. – Донецьк, 2009. – (Математика для економістів. Курс самостійної освіти).		+

## 12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

(с указанием названия и полного электронного адреса)

1. [www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru) – новая электронная библиотека;
2. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – федеральный портал российского образования;
3. [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru) – общероссийский математический портал;
4. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – научная электронная библиотека;
5. [www.nehudlit.ru](http://www.nehudlit.ru) – электронная библиотека учебных материалов.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании \_\_\_\_\_  
с изменениями (без изменений) на 20\_\_\_\_ год.

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_